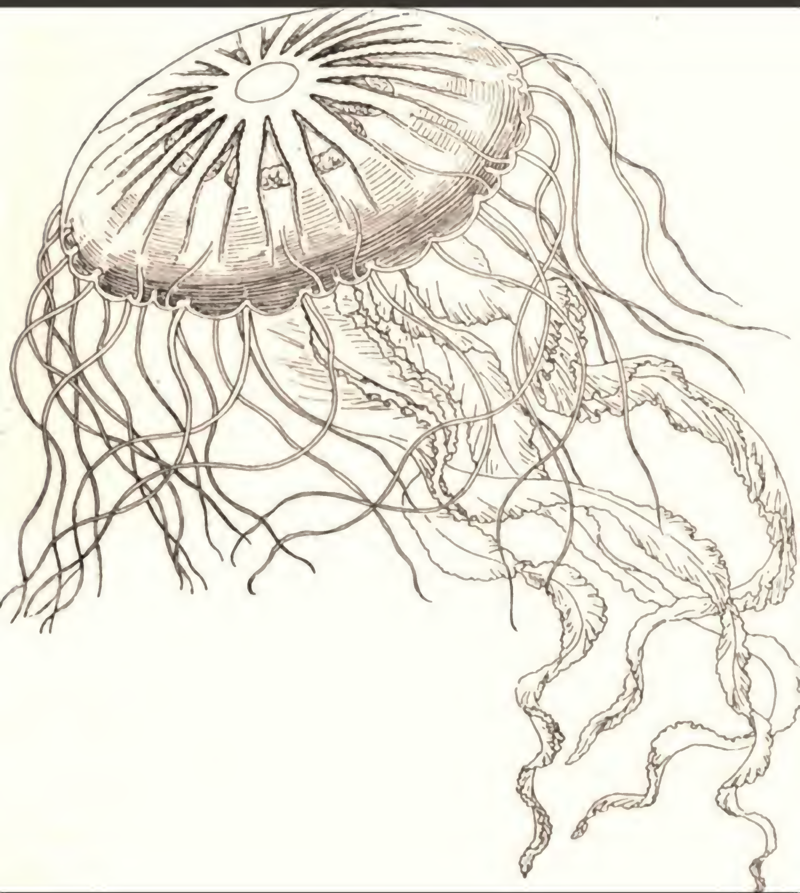


Tierleben der Hochsee

Carl Heinrich Apstein



Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid

3

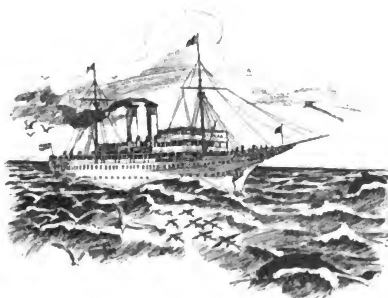
C A Kofoid

Tierleben der Hochsee.

Reisebegleiter für Seefahrer

von

Dr. C. Apstein
in Kiel.



Kiel — Leipzig — Tsingtau
Verlag von Lipsius & Tischer.
1905.

Vorwort.

Ein Jeder, der eine Seefahrt unternimmt, sei es zum Zwecke der Erholung, oder zum Vergnügen, als Angehöriger der Kriegs- oder Handelsmarine, oder der seines Berufes wegen überseeische Länder aufsucht, wendet, wenn er sich auf hoher See befindet, ganz von selbst den in, auf und über dem Wasser sichtbaren Organismen seine Aufmerksamkeit zu. Dieses würde in höherem Masse der Fall sein, wenn den Seefahrern die Organismen, die auf See zu sehen sind, mehr bekannt wären. Das vorliegende Büchelchen soll für alle, die zu Dampfer oder Segler das Meer befahren, ein Hilfsmittel sein, sich über die wichtigeren Tiere, die ohne besondere Hilfsmittel beobachtet werden können, zu orientieren, wozu die zahlreichen Abbildungen besonders erwünscht sein werden. Heute, wo unsere stolze Kriegsflotte in allen Meeren ihre Flagge zeigt, wo die Dampfer und Segler unserer grossen und kleineren Rhedereien alle Meere befahren, wo Gesellschaftsreisen nicht nur in wärmere Meere, sondern bis in den hohen Norden unternommen werden, wird der „Reisebegleiter" sich bald als unentbehrlicher Ratgeber erweisen und nicht nur den Genuss der Reise zu erhöhen wissen, sondern auch dem Seeoffizier Eintragungen über beobachtete Tiere in das Schiffsjournal in grösserem Umfange ermöglichen.

Ueberall mussten die wissenschaftlichen, lateinischen Namen für die Organismen angewendet werden, da deutsche Namen für viele nicht existieren; da, wo solche jedoch in Gebrauch sind, sind auch diese benutzt worden. Natürlich konnten nicht alle Organismen aufgeführt werden, die auf See gelegentlich zu beobachten sind; einmal würde deren Aufzählung ganze Bände füllen, dann würde aber auch ihre übergrosse Zahl nur verwirren. Die Zahl der angeführten Arten ist so wie so schon sehr gross, so dass für manche Tiergruppen Bestimmungstabellen eingeführt werden mussten, um die einzelnen Arten sicherer erkennen zu können. Durch dieses mehr wissenschaftliche Gepräge einzelner Teile des Büchelchens ist die Brauchbarkeit desselben nur erhöht, worauf es mir in erster Linie ankam. Die Verlagsbuchhandlung scheute keine Kosten, um das Büchelchen mit so zahlreichen Abbildungen auszustatten, wofür ich derselben zu Dank verpflichtet bin.

Kiel, im April 1905.

Der Autor.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1

I. Teil: Welche Organismen sieht man auf dem Wasser? . 6

Röhrenquallen 6
Weichtiere 8
Insekten 9
Hüpferlinge 9
Radiolarien 9
Tintenfische 9
Meeresschlangen 12
Ia Färbung des Meeres durch Organismen . . . 15
Ib Meeresleuchten 19

II. Teil: Welche Organismen sieht man in dem Wasser? . 24

1. Pflanzen 24
Sargassum und seine Bewohner 24
2. Quallen 37
3. Röhrenquallen 37
4. Rippenquallen 39
5. Krebse 40
6. Weichtiere inkl. Tintenfische 41
7. Manteltiere 44
8. Fische 47
a Makrelen 48
b Bastardmakrelen 51
c Schwertfische 52
d Panzerwangen (Flatterfische) 53
e Makrelenhechte (Fliegende Fische) . . . 54
f Gymnodonten (Mondfisch) 56
g Bandfische 57
h Haie 58
Carchariidae 59
Lamnidae 61
Rhinodontidae 64
Notidanidae 65
Scyllidae 65
Spinacidae 66
i Rochen 67
9. Schildkröten 69
10. Vögel (Pinguine) 72

Inhalt.

Seite

11. Wale 75
A. Zahnwale 75
a Delphine 75
b Schnabelwale 79
c Narwale 80
d Pottwale 80
B. Bartenwale 81
e Glattwale 81
f Furchenwale 82

III. Teil: Welche Organismen sieht man über dem Wasser? 85
1. Sturmvögel 85
a Albatrosse 85
b Sturmvögel 88
c Sturmschwalben 95
2. Möven 97
a Seeschwalben 97
b Möven und Raubmöven 100
3. Ruderfüsser 100
4. Alke 113
Alphabetisches Register 116

Bemerkungen.

Figuren. Bei den Figuren ist das Verhältnis der Figur zur natürlichen Grösse der Organismen angegeben. Die Vergrösserung ist durch einen Bruch ausgedrückt, dessen Nenner 1 ist. $^3/_1$ heisst dreimal so gross, als das lebende Tier. Die Verkleinerung durch einen Bruch, dessen Zähler 1 ist. $^1/_3$ heisst die Figur ist $^1/_3$ so gross als das lebende Tier. Da die Figuren zum Teil nach farbigen Tafeln hergestellt sind, so haben infolge des photographischen Reproduktionsverfahrens die gelben und roten Farben zu dunkle, die blauen zu helle Töne ergeben.

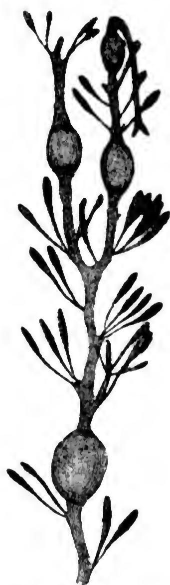
*** **** Durch einen Stern * vor dem Namen sind die arktischen Organismen, durch zwei Sterne ** die antarktischen bezeichnet. Die Organismen beschränken sich oft nicht auf die Eismeere, sondern dringen über den Polarkreis, sogar hin und wieder bis über den Wendekreis vor. Durch die Sterne soll daher nur angedeutet werden, dass man die betreffenden Organismen vornehmlich im hohen Norden resp. Süden antreffen wird.

Die Angaben über die Verbreitung der Organismen sind meist nach Zonen gemacht. 1) Nördliches Eismeer, nördlich kalte Zone oder Arktis, 2) nördlich gemässigte Zone, 3) warme Zone oder Tropen, 4) südlich gemässigte Zone, 5) südliches Eismeer, südlich kalte Zone oder Antarktis. Biologisch (in bezug auf Meeresorganismen) fallen diese Temperaturzonen nicht mit den in der Erdkunde üblichen Grenzen zusammen. Infolge der Strömungen geht auf der nördlichen Hemisphäre das kalte Wasser im westlichen Teile der Ozeane weiter nach Süden, während warmes Wasser im Osten der Ozeane weit nach Norden geht. Auf der südlichen Hemisphäre geht das kalte Wasser in den östlichen Teilen der Ozeane weit nach dem Aequator zu, während in den westlichen Teilen der Ozeane das warme Wasser weit polwärts geht. So können sich z. B. antarktische Vögel weit an der westafrikanischen Küste nach Norden finden, während sie an der ostafrikanischen Küste des warmen Wassers (Agulhasstrom) wegen nicht vorkommen. Die Tiere sind von der Temperatur des Wassers mehr oder weniger abhängig, nicht von der geographischen Breite.

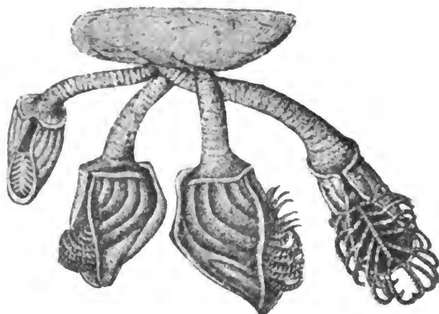
Wenn man von unseren Küsten aus eine Seefahrt unternimmt, wird man in der Nordsee schon mancherlei größere Organismen im Wasser zu sehen bekommen. Tange treiben am Schiff vorbei, z. B. der überall an den Küsten der Nordsee vorkommende Blasentang, Fucus vesiculosus L. (Fig. 1), oder der ebenfalls zur Familie der Braunalgen gehörige Tang Ascophyllum nodosum L. (Fig. 2), der auch an den Küsten wächst, dort losgerissen wird und nun noch eine Zeit lang mit Hilfe der lufterfüllten Blasen im Wasser flottiert. Diese Tange sind oft besetzt mit Tieren, die von den Seeleuten „Langhalsen" genannt, von der Wissenschaft den niederen Krebsen zugerechnet werden und Lepas, Entenmuschel (Fig. 3) genannt werden: Auf einem



Figur 1. Fucus vesiculosus 1/4 (Turner).

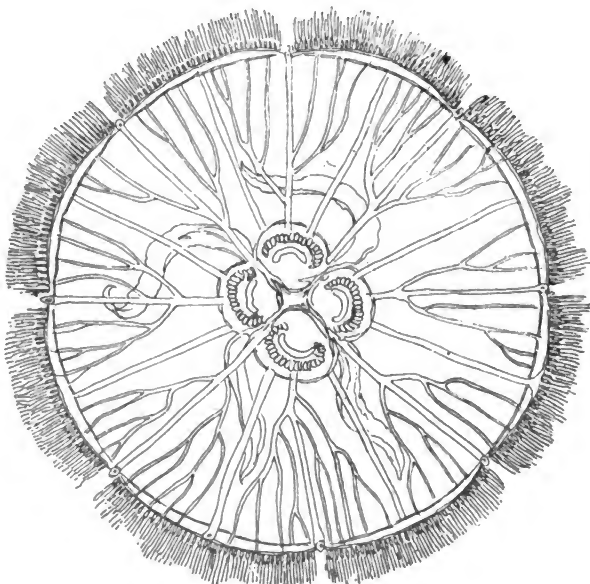


Figur 2. Spitze von Ascophyllum nodosum 1/2 (Hauck).



Figur 3. **Lepas anatifera** $^1/_1$ (Agassiz).

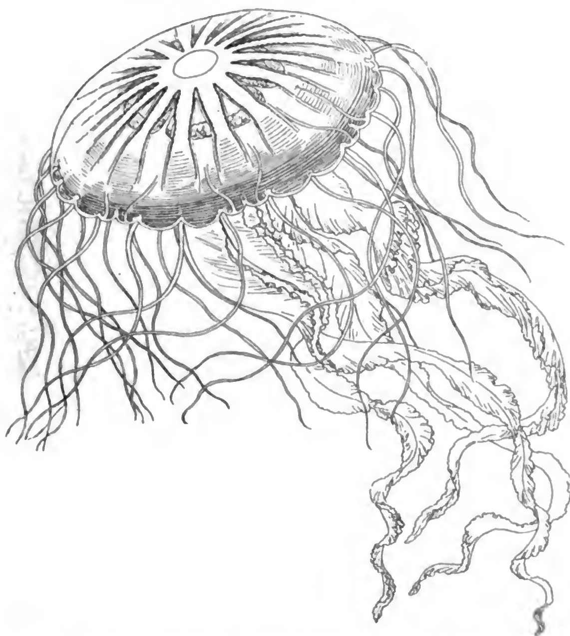
häutigen schlauchartigen Stiel sitzt eine aus mehreren Platten zusammengesetzte zierliche Schale, in der das Tier festgewachsen ist. Setzt man ein Tangbüschel mit solchen Entenmuscheln in



Figur 4. **Aurelia aurita** $^1/_4$ (Vanhöffen).

ein Glas mit Seewasser, so sieht man bald, wie sich die Schale öffnet und der Krebs seine Beine hervorstreckt und wieder einzieht, um sich Wasser zur Atmung und die Organismen aus demselben zur Nahrung zuzustrudeln.

Sehr reizvoll durch ihre Bewegungen und ihren zarten Körper sind die Quallen, die wir in Küstennähe antreffen. Namentlich sind es zwei Arten, die weit verbreitet sind. Die eine Qualle, Ohrenqualle, Aurelia aurita L., (Fig. 4) ist zart, weißlich, auf dem Schirme fallen vier weiße, halbkreisförmige Organe auf, die die Geschlechtsorgane darstellen. Rings am Rande des glockenförmigen Schirmes finden sich dicht gestellt Tentakeln, während in der Mitte der Glocke die Arme, die die Mundöffnung umgeben, stehen. Durch ruckweises Zusammenziehen und langsameres Öffnen der Glocke treibt die Qualle sich im Wasser vorwärts. Während die Ohrenqualle auch den Badenden als unschuldiges Tier bekannt ist, ist eine Verwandte, die sich auch



Figur 5. Chrysaora mediterranea 1/5 nach Häckel.

häufig in unseren Meeren findet, gefürchtet, da sie stark nesselt, Haarqualle, Cyanea capillata, rot bis violett gefärbt, bis 1 Fuß im Durchmesser, an der Unterseite mit meterlangen Fangfäden, an welchen sich eigenartige Nesselorgane zu richtigen Batterien vereinigt finden.

Mannigfaltiger sind die Quallen an den Küsten wärmerer Meere. Im Mittelmeer lebt die prächtige Chrysaora mediterranea Pér. et Les. (Fig. 5), die gelb mit rot gezeichnet ist. Der sanft gewölbte Schirm wird bis 30 cm im Durchmesser groß, sein Rand ist in 32 Lappen geteilt und trägt 24 Tentakeln, die dünn sind und nur halb so lang wie die Mundarme. Letztere verschmälern sich nach der Spitze zu und sind stark gekräuselt. Sie sind länger als der Durchmesser des Schirmes.

An den Küsten des atlantischen Ozeans, des Mittelmeeres, auch der Nordsee lebt die Wurzelmundqualle, Rhizostoma Cuvieri Pér. et Les. (Fig. 6). Ihre Scheibe erreicht bis 40 cm im Durchmesser. Sie unterscheidet sich von den vorigen dadurch, daß sie keinen Mund zwischen den Mundarmen hat, sondern daß an den 8 Mundarmen zahlreiche sogenannte Saugmündchen vereinigt sind, so daß sie eine Art Krause bilden. Die Scheibe ist glockenförmig, ihr Rand trägt eine große Zahl kleiner Randläppchen. Die Farbe ist weißlich mit grünlichem oder bläulichem Schimmer, die Randläppchen sind dunkelblau umrandet, die Krausen gelblich bis rötlich.



Figur 6. Rhizostoma Cuvieri $^1/_{10}$ (aus Brehm).

Auf hoher See finden sich diese Quallen nicht, da sie meist durch ihre Entwicklung — sie haben ein festsitzendes polypenartiges Stadium — an die Küste gebunden sind.

Erwähne ich noch die Delphine (siehe unten Wale), die oft neben dem Schiffe herschwimmen, vor dem Bug des Schiffes spielen, auch Sprünge aus dem Wasser machen und trotzdem mit dem Schiff gleichen Schritt halten, so ist das so ziemlich alles, was der Seefahrer im Wasser in Küstennähe zu sehen bekommt. Sehr

reich dagegen ist das Tierleben über Wasser, da sich viele Vögel, namentlich die Möven (siehe 3. Abschnitt) in Landnähe halten. Anders ist es, wenn man auf die hohe See kommt. An Individuenzahl nehmen im allgemeinen die Organismen ab, wenn auch zeitweilig manche von ihnen in großen Ansammlungen vorkommen, besonders in den Tropen. An Mannigfaltigkeit der Arten aber kommt die hohe See an erster Stelle. Wir wollen die Organismen auf hoher See nach folgenden Gesichtspunkten unterscheiden:

I. Welche Organismen sieht man **auf** dem Wasser?

II. Welche Organismen sieht man **in** dem Wasser?

III. Welche Organismen sieht man **über** dem Wasser?

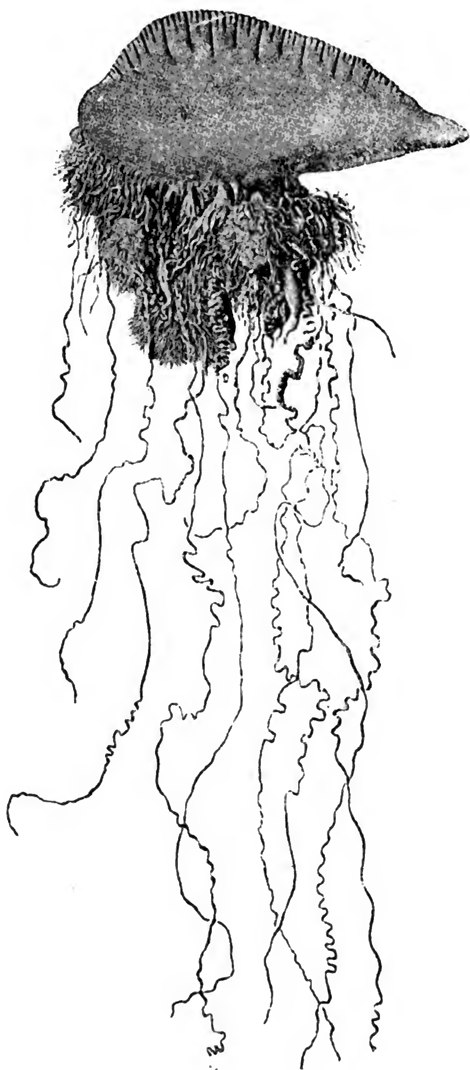


I. Welche Organismen sieht man auf dem Wasser?

Wenn wir unsere Seefahrt in Gegenden ausdehnen, in denen das Wasser kalt oder auch nur kühl ist, so sehen wir keinerlei Organismen direkt auf dem Wasserspiegel. Kommen wir aber in tropisches, also warmes Wasser, so belebt sich die Wasseroberfläche mit mannigfachen Tierformen, die von einem schnellfahrenden Schiffe wohl zu beobachten sind, namentlich wenn man am Bug des Schiffes steht, um nicht durch die Bugwelle gestört zu werden. Je langsamer das Schiff fährt, desto deutlicher sind die Organismen zu sehen, am besten natürlich, wenn das Schiff still liegt, wie z. B. ein Segler in Windstille.

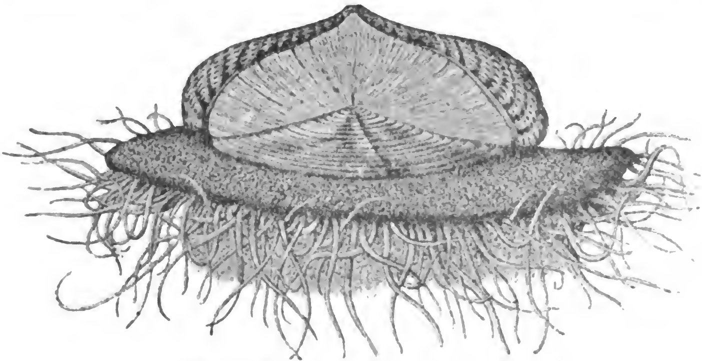
Allen Seefahrern ist die Blasenqualle, Physalia Arethusa Brown (Fig. 7) unter dem Namen „portugisisches Kriegsschiff" bekannt.

Diese zu den **Röhrenquallen (Siphonophorae)** gehörige Art, ragt aus dem Wasser mit einer tellergroßen, mit Gas erfüllten, mit einem kammartigen Aufsatz versehenen Blase, die zartrot bis violett gefärbt ist. An der Unterseite dieser Blase sehen wir eine größere Anzahl blauer, kurzer, dicker Fortsätze, welche die Nährpolypen darstellen, sowie zahlreiche lange Fäden, Tentakel, die in fortwährender Bewegung sind, um kleinere Tiere zu fangen und mit starkem, sehr ätzendem Gifte (Ameisensäure) zu betäuben und dann den Nährpolypen zur Verdauung zuzuführen. Andere Polypen haben wieder für die Fortpflanzung zu sorgen. Die einzelnen Funktionen sind also besonderen Polypen übertragen, die als Organe den Organismus bilden. Die Blasenqualle kommt im atlantischen Ocean vor, geht auch ins Mittelmeer. Eine zweite Art lebt im indischen und pacifischen Ozean. Zu derselben Tiergruppe gehört eine andere Gattung, die scheibenförmig gestaltet ist und aufrecht zu dieser Scheibe ein knorpeliges lufterfülltes Segel (Kamm) trägt, das über die Wasseroberfläche hinausragt. Segelqualle, „Vor dem Winde", Velella spirans Forsk. (Fig. 8) heißen diese Organismen; der deutsche Name sagt schon, wie der Wind diese Tiere infolge



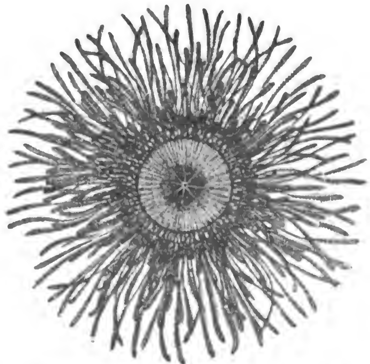
Figur 7. **Physalia Arethusa** $^1/_4$ (Agassiz).

des aufrecht gestellten Kammes vor sich hertreibt. An der Unterseite befinden sich wie bei Physalia die verschiedenartigen Organe. Die im indischen und pacifischen Ozean lebende



Figur 8. **Velella spirans** 1/1 (Agassiz).

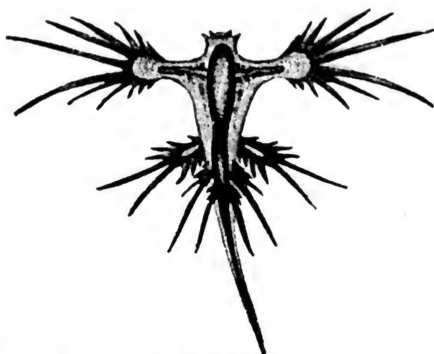
Art ist wohl von unserer atlantischen verschieden. Eine dritte Gattung, ebenfalls zu den Röhrenquallen gehörig, führt den Namen Porpita umbella O. F. Müll. (Fig. 9). Auf dem Wasser liegt die runde Scheibe mit Luftsack, und strahlenförmig gehen von dieser Scheibe die Tentakeln aus. P. pacifica ist die entsprechende Art im indischen und pacifischen Ozean. Tiefblau sind diese Röhrenquallen gefärbt, nur die lufterfüllten Räume schimmern silbern hindurch. Durch diese Anpassung an die Farbe des tiefblauen warmen Meeres heben diese Organismen sich wenig von der Umgebung ab und entgehen dadurch leichter ihren Feinden.



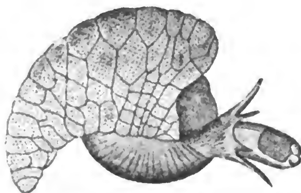
Figur 9. **Porpita umbella** 2/1 (Agassiz).

Zahlreich sind auch Vertreter einer anderen Tierklasse, der **Mollusken** oder **Weichtiere** zu finden. Da sehen wir einen

spindelförmigen unbeschalten Körper, von dem seitlich in Gruppen Fortsätze ausgehen, auf dem Wasser ruhen. Wir haben die Schnecke Glaucus atlanticus Forst. (Fig. 10) vor uns, die durch Aufnahme von Luft in den Darm sich über Wasser hält. Auch sie ist tiefblau gefärbt mit silbernem Bauche, so daß es aussieht, als ob ein Schaumflöckchen auf dem Meere treibt. Eine andere Schnecke, die nach der Färbung ihrer Schale den Namen „Veilchenschnecke oder Janthina communis Lam. (Fig. 11) erhalten hat, scheidet ein Schaumfloß ab, an welchem hängend sie auf dem Wasser treibt. Auch dieses Schaumfloß täuscht Meeresschaum vor. Von dieser Gattung giebt es 4 Arten, die auf alle tropischen Meere verteilt sind.



Figur 10. **Glaucus atlanticus** $^1/_1$ (Agassiz).

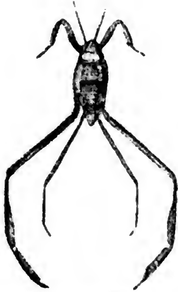


Figur 11. **Janthina fragilis** $^1/_1$ (Agassiz).

Zahlreich lebt auf dem Meere ein **Insekt,** ein einziger Vertreter dieser auf dem Lande so überaus mannigfaltig entwickelten Tierklasse. Allerdings vom schnellfahrenden Schiff ist dieses Tierchen kaum zu entdecken, wohl aber von einem weniger hochbordigen Schiff bei langsamerer Fahrt. Die Meerwanze Halobates, (Fig. 12) von der es mehrere Arten gibt, ist schwarz, die Bauchseite weiß gefärbt. Die Beine sind dicht mit feinen Haaren besetzt, so daß dieses Tier ebenso wie seine Verwandten, die Wasserläufer im Süßwasser, über das Wasser trocknen Fußes dahineilen kann.

Schlägt man eine Pütz Wasser auf, so sieht man bisweilen ein nur wenige Millimeter langes, tiefblau gefärbtes Krebschen, dessen Rücken silberne Längsstreifen trägt, schnell auf der Oberfläche des Wassers hinschwimmen. Aber schnell

muß man zufassen, denn mit einem Male macht das Tierchen einen für seine Größe ganz gewaltigen Satz und ist verschwunden. Wir haben einen an der Oberfläche lebenden Vertreter der **Hüpferlinge, Copepoden,** vor uns, der den Namen Pontella atlantica (Fig. 13) führt. Das Tierchen ist nur wenige



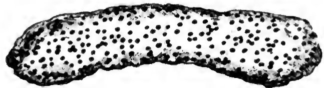
Figur 12. **Halobates** $^1/_1$ (Agassiz).



Figur 13. **Pontella atlantica** $^6/_1$ (Giessbrecht).

Millimeter lang; könnten wir aber näher zusehen, so würden wir finden, daß dieser kleine Krebs in großen Scharen an der Oberfläche des Meeres sein Wesen treibt.

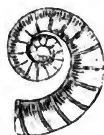
Sehr häufig in den Tropen sieht man an der Oberfläche rundliche oder wurstförmige bis mehrere Centimeter lange Schleimklümpchen. In diesen Schleimhüllen findet sich eine größere Anzahl kleinerer, kugelförmiger Tierchen, deren Körper aus einer Zelle besteht, wie solche in großen Mengen den Körper der höheren Tiere zusammensetzen. Meist ist der einzellige Organismus von einer Kieselschale umschlossen oder mit Kieselnadeln umgeben, die je nach der Gattung verschieden gebildet sind. Es sind **Koloniebildende Radiolarien,** (Fig. 14), Organismen, die weder Mund, noch Darm, noch Herz, noch sonstige Organe, die wir bei höheren Tieren finden, haben, deren Körper nur aus schleimartiger Substanz (Protoplasma) besteht.



Figur 14. **Sphaerozoum** (Koloniebildende Radiolarie) $^6/_1$

Auf der Oberfläche treibt häufig ein schneeweißes zierliches Gebilde von $2^1/_2$ cm Durchmesser, das wie ein Posthörnchen

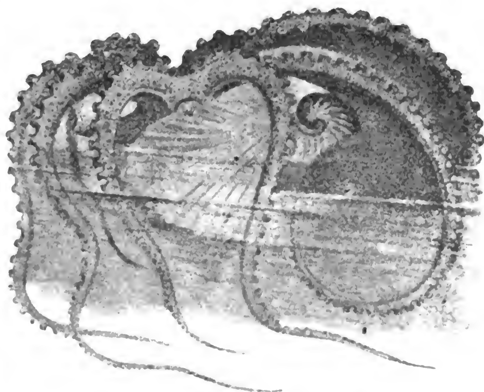
gebildet ist. Es ist die Kalkschale eines kleinen **Tintenfisches** Spirula Peronii Lam., (Fig. 15), der jedoch nicht in der Kalkschale sitzt, sondern gerade umgekehrt, die Schale befindet sich in dem hinteren Körperteile des Tieres. Das nur wenige Centimeter lange Tier lebt in größeren Tiefen in tropischen Meeren. Die Schalen, die in ihrem hinteren Teile mit Luft erfüllt sind, kommen, wenn die Tiere absterben, an die Oberfläche des Meeres.



Figur 15. Spirulaschale $^1/_1$ (Agassiz).

Während von dem ebengenannten Tintenfische nur die innere Schale an der Oberfläche zu finden ist, lebt eine andere Gattung dieser Tiergruppe regelmäßig auf der Oberfläche und ist Seefahrern wohl bekannt. Es ist der Papiernautilus Argonauta argo L. (Fig. 16).

In einer ungekammerten, zarten, schmutzigweißen Kalkschale, die an den Seiten mit Rippen versehen ist, sitzt das Weibchen dieses Tintenfisches. Der Körper ist rundlich, um den Mund stehen 8 mit Saugnäpfen besetzte Arme. Das Männchen ist kleiner und besitzt keine Schale. Die Rückenarme des Weibchens sind stark verbreitert und sondern die Schale ab, die bis 20 cm groß wird. Ein Tintenbeutel ist vorhanden, aus dem der Inhalt in das Wasser gespritzt werden kann, so daß er das Tier in eine schwarze Wolke hüllt, und so dem Verfolger verbirgt. Die genannte Art — man kennt deren 10 — lebt im Mittelmeer.



Figur 16. Argonauta argo. $^1/_3$ (Bronn)

Im indischen Ozean findet sich A. tuberculata Lam., deren Schale reinweiß ist, und die am Kiel längere Dornen trägt.

Gewöhnlich auf dem Boden lebt das Gemeine Schiffsboot, Nautilus pompilius L. (Fig. 17), ein Tintenfisch, der eine in der Ebene aufgerollte, gekammerte Schale besitzt. Die letzte Kammer, die Wohnkammer ist groß und beherbergt das Tier. Die Scheidewände der lufterfüllten Kammern sind in der Mitte durchbrochen und durch sie hindurch zieht sich ein Fortsatz des hinteren Körperendes des Tieres (Sipho). Die Schale ist weiß, rotbraun gestreift, innen mit Perlmutterglanz und bis 25 cm groß. Um den Mund des Tieres stehen zahlreiche fadenförmige Fühler. Ein Tintenbeutel fehlt. Die Heimat dieser Art ist der tropische Teil des indischen Ozeans. Zeitweilig soll das Schiffsboot auf dem Wasser schwimmen, indem das Tier etwas aus der Schale herauskommt und die Fühler flach ausbreitet.



Figur 17. Nautilus pompilius. 1/8 (Hayek).

Die einzigen Wirbeltiere, die direkt auf dem Wasserspiegel leben, oder doch teilweise über Wasser ragen, sind die **Meerschlangen (Hydrophidae).**

Überall in den Tropen des indischen und pacifischen Ozeans kann man an der Oberfläche Meerschlangen — nicht zu verwechseln mit der fabelhaften Seeschlange — beobachten, wie sie gewandt mit hocherhobenem Kopfe dahinschießen. Meist finden sie sich in Gesellschaften zusammen, halten sich aber in nicht zu großer Entfernung vom flachen Wasser auf. Auf die hohe See verschlagen oder durch Sturm an das Ufer geworfen, kommen sie um. Oft kann man sie ruhig auf dem Wasser treiben sehen, wo sie ihrer Nahrung, die in Fischen und Krebstieren besteht, nachgehen. Ihre sehr großen Lungen erleichtern ihnen das Schwimmen; wollen sie sich auf flachen Korallenbänken niederlassen, stoßen sie die Luft aus und sinken unter, rollen sich zusammen und ruhen. Vorn ist der Körper rund, nach hinten aber seitlich zusammengedrückt, namentlich der kurze Schwanz, der ein regelrechtes Ruder darstellt. In ihren Kiefern besitzen sie Giftzähne, die ein sehr starkes Gift in die Wunde fließen lassen. Hinter den Giftzähnen finden sich kleine Hakenzähne.

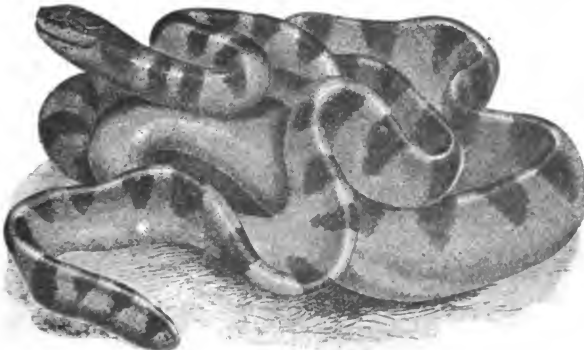
Aus dem atlantischen Ozean sind sie unbekannt, am zahlreichsten finden sie sich im Busen von Bengalen und im Meere um die Sundainseln herum. Ungefähr 50 Arten sind bekannt, von denen die größten bis 2 m lang werden. Häufiger sind

3 Arten, die sich in der Färbung leicht unterscheiden lassen: Körper mit 25—50 rotbraunen bis schwarzen Ringen: 1. Plattschwanz.
Körper mit 50—70 Flecken auf dem Rücken: 2. Streifenwasserschlange.
Rücken schwarzbraun, Bauch gelblich bis weiß: 3. Plättchenschlange.

Der Plattschwanz, Platurus fasciatus Latr. (Fig. 18). Der Körper ist wenig zusammengedrückt, der Kopf klein und platt mit schwarzem Scheitelfleck und schwarzem Streifen unterhalb der Mundspalte. Die Rückenschilder decken sich dachziegelartig. Die Färbung ist bläulichgrün unten gelb mit rotbraunen Querringeln, der Schwanz gelb mit schwarzen Ringen. Ungefähr 25—50 dunkle Ringe sind bei dieser Art zu zählen. Hinter dem Giftzahn findet sich je ein kleiner Hakenzahn. Sie erreicht fast 2 m Länge und findet sich namentlich im Busen von Bengalen bis China hin.



Figur 18. **Platurus fasciatus.** $^1/_{10}$ (Schinz)



Figur 19. **Hydrophis canyocincta.** $^1/_5$ (Brehm).

Die Streifenwasserschlange Hydrophis cyanocincta Günther (Fig. 19). Der Körper ist vorn rund, hinten stark zusammengedrückt. Hinter den Giftzähnen finden sich je 7 kleine Hakenzähne. Die Schuppen decken sich dachziegelartig. Die Färbung ist oben olivgrün, unten gelblichweiß mit 50—70 schwarzblauen Flecken auf dem Rücken, die sich nach der Bauchseite zuspitzen. Diese Schlange wird bis über 2 m lang und findet sich sehr häufig im Busen von Bengalen bis Japan hin. Von dieser Gattung sind 37 Arten bekannt, die vom Busen von Bengalen bis Japan, Sunda-Inseln und Australien vorkommen.

Die Plättchenschlange, Pelamis bicolor Daud. (Fig. 20). Der Kopf ist flach mit langer Schnauze und setzt sich nicht vom Körper ab. Der Körper ist stark zusammengedrückt, die Rückenschuppen decken sich nicht dachziegelartig. Hinter den Giftzähnen finden sich 8 kleine Hakenzähne. Die Färbung des Rückens ist schwarzbraun, der Bauch hellgelb bis weiß und setzt sich gegen den dunklen Rücken scharf ab. Der Schwanz ist gelblich und trägt eine Anzahl dunkler Flecken. Die Schlange wird nur $\frac{1}{2}$ m lang und ist durch den indischen und pacifischen Ozean sehr häufig. Nur diese eine Art ist aus dieser Gattung bekannt.



Figur 20. Pelamis bicolor. $\frac{1}{5}$ **(Schinz).**

Ia. Färbung des Meeres durch Organismen.

Die Farbe des Meerwassers ist blau. Namentlich aus den Tropen ist die tief dunkelblaue, kobaltblaue Färbung des Meeres allen Seefahrern bekannt. Da, wo das Wasser grüne Färbung zeigt, ist diese Farbe durch Beimengungen hervorgerufen. Unter diesen Beimengungen sind in erster Linie die meist mikroskopisch kleinen im Wasser befindlichen Organismen, Pflanzen wie Tiere, zu verstehen, die man unter dem Namen „Plankton" zusammenfaßt. Da, wo viel Plankton vorhanden ist, ist die Farbe des Wassers grün, dort, wo wenig Plankton im Wasser zu finden ist, blau. So sehen wir, daß z. B. die planktonreiche Ostsee eine dunkelgrüne Färbung hat, während die sehr planktonarme Sargassosee tief dunkelblau ist. Aber auch von anderen Beimengungen kann die grüne Farbe abhängen, von anorganischen, im Wasser suspendierten kleinen Partikeln.

Außer der rein blauen oder grünen Färbung, zwischen denen alle Übergänge zu finden sind, zeigt das Meer bisweilen Farben verschiedenster Art. Es soll hier nicht näher auf die gelbe und braune Färbung des Meeres eingegangen werden, wie wir sie vor großen Flußmündungen treffen. So ist das lehmige Wasser des Kongo schon 150 Meilen weit in See zu bemerken und das gelbe Meer hat seinen Namen von den durch den Löß gelb gefärbten Fluten des Hoangho. Die Verfärbungen durch massenhaft auftretende Organismen einer Art sollen uns hier beschäftigen.

Am auffälligsten ist die rote Färbung, bei der es sich um verschiedene Organismen handeln kann. In arktischen und antarktischen Gegenden, oder in den kalten Strömungen, die aus ihnen kommen, sieht man bisweilen größere oder kleinere Flächen rot gefärbt. Es handelt sich um wolkenartige Ansammlungen eines Hüpferlinges, Calanus finmarchicus G. (Fig. 21), eines kleinen wenige Millimeter langen Krebses, dessen Körper aus einem langgestreckten dickeren Vorderkörper und einem schlanken Hinterleibe, dessen letztes Glied sich gabelt, zusammengesetzt ist,

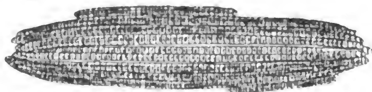


Figur 21. **Calanus finmarchicus** $^{13}/_{1}$ (Sars)

und der an seinem Vorderende zwei lange mit mehreren langen Endborsten besetzte Fühler besitzt. Mit Hilfe dieser Fühler bewegt er sich ziemlich schnell durch das Wasser.

Im roten Meer kann man bei ruhigem Wetter direkt an der Oberfläche einen zarten, roten Staub beobachten. Bringt man diesen Staub unter ein Vergrößerungsglas, dann sieht man bis 1 mm lange Bündel zarter, roter Fäden, die durch Querwände wieder in einzelne Zellen geteilt sind. Es handelt sich um Trichodesmium erythraeum Ehbg. (Fig. 22), eine niedrig-organisierte Alge, die zu der Gruppe der Schizophyceen gehört. Sie findet sich im roten Meere und den angrenzenden Teilen des indischen Ozeans sehr häufig, ist aber auch aus den Tropen aller anderen Ozeane bekannt. Der einzelne Faden ist nur 0,007—0,012 mm breit.

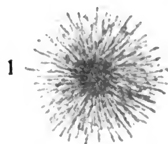




Figur 22. Trichodesmium erythraeum 1 = 1/1 2 = 15/1 (Möbius).

Eine **gelbe** Färbung des Meeres wird durch eine andere Schizophycee: Trichodesmium Thiebauti Gom. (Fig. 23) hervorgerufen, die unter Seeleuten den Namen „Meersägespäne“ führt. Bei ruhiger See sieht man die Oberfläche wie mit einem gelben Schleier bedeckt. Dieser Schleier besteht aus strahlenförmigen Büscheln oder zusammengedrehten Bündeln genannter Alge. Die Zellfäden sind 0,005—0,006 mm dick und bis 6 mm lang und gelb oder gelbgrün gefärbt. In den tropischen Teilen aller Ozeane, namentlich des atlantischen Ozeans, wird diese Alge häufig angetroffen.

Bei den Galapagos-Inseln sind gelbe Streifen im Wasser beobachtet worden, die einige Meilen lang, aber nur wenige Meter breit waren.





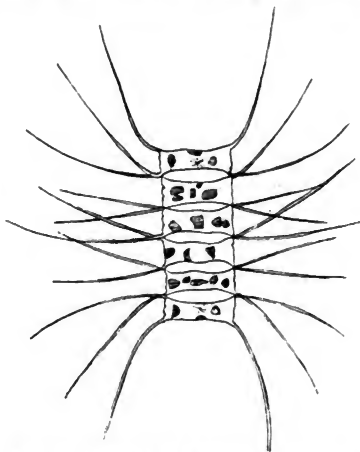




Figur 23. Trichodesmium Thiebauti. 1: Habitusbild des strahlenförmigen Bündels. (Schütt) 20/1, 2: Bündel mit gedrehten Fäden (Gomont) 24/1, 3, 4: einzelne Fäden 397/1).

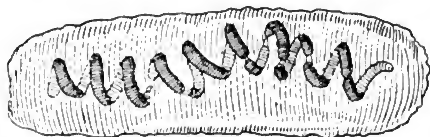
In diesen Streifen fanden sich solche Mengen von Eiern unbekannter Herkunft, daß das Wasser schlammartig war. Im südatlantischen Ozean wurde eine gelbe Färbung des Meeres beobachtet, die von einer Ansammlung einer Salpe, der S. flagellifera herrührte, deren Darm gelb gefärbt war. Die gefärbte Fläche war ca. 100 m lang und 50 m breit. Die Salpen (siehe Figur 72—74) gehören zu den Manteltieren, deren meist langgestreckter Körper von einem Cellulose (Holzstoff) enthaltenden Mantel umhüllt ist. Um den Körper verlaufen die nur am Bauche unterbrochenen ringförmigen Muskeln. Der Darm liegt am hinteren Körperende, ist aufgerollt und meist allein gefärbt, während der übrige Körper wasserklar ist.

Trübgrün sieht das Wasser zeitweise im nördlichen und südlichen Eismeere aus. Das sogenannte „schwarze Wasser" ist den Walfängern wohlbekannt. Eine kleine Alge mit zierlichem Kieselpanzer, welcher vier Hörnchen trägt, und von welchen mehrere in Ketten zusammenhängen, kommt in solchen Massen daselbst vor, daß das Wasser die dunkle Färbung annimmt. Die Alge führt den Namen Borstenhorn, Chaetoceras. Als Beispiel dieser sehr artenreichen Gattung ist Ch. decipiens Cl. (Fig. 24) abgebildet.



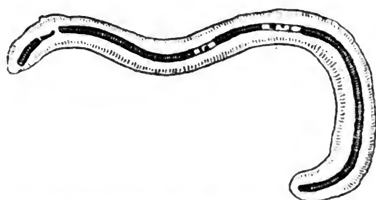
Figur 24. Chaetoceras decipiens. (Gran.) 300/1

An der Nordspitze Sumatras beobachtete ich, daß das Meer ebenfalls grün und trübe aussah, und den Eindruck machte, als ob das Wasser dicker als gewöhnlich sei. Ein Netz, das sofort ausgeworfen wurde, brachte Massen zweier Schizophyceen, die den Namen Katagnymene spiralis Lemm. (Fig. 25) und K. pelagica Lemm. (Fig. 26) führen. Die Zellfäden, 0,009—0,027 mm dick, liegen in einer Schleimhülle und sind bei ersterer Art spiralig gewunden, bei letzterer gerade oder einfach gekrümmt. Diese



Figur 25 Katagnymene spiralis. (Lemmermann) 75/1

Algen sind auch im pacifischen und atlantischen Ozean gefunden, jedoch nie in solchen Massen, wie in dem angeführten Falle.



Figur 26. **Katagnymene pelagica** (Lemmermann) $^{75}/_{1}$.

Braune Färbung des Meeres wird einige Male in Reisebeschreibungen erwähnt. Im südlichen Eismeer war das Wasser an der Eiskante nach James Roß schmutzigbraun, und als Ursache davon wurden Kieselalgen, Diatomeen, gefunden, von denen aber nicht näher die Art angegeben ist. Ferner sind an der Küste von Chile große Streifen schlammigen, chokoladefarbigen Wassers beschrieben. In dem Wasser fanden sich Unmengen winziger, ovaler Tierchen, die in der Mitte einen Ring von Wimpern trugen, die sich aber schlecht unter dem Mikroskop beobachten ließen, da sie, nachdem sie einen Augenblick in schnellster Bewegung gewesen waren, stillstanden und zerplatzten. Vielleicht handelt es sich um das Infusor Halteria?

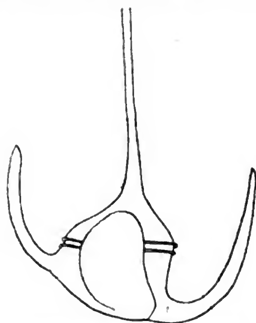
Ein ölartiger, **irisierender** Überzug auf dem Wasser, der an der brasilianischen Küste zur Beobachtung gelangte, wurde auf einen faulenden Wal zurückgeführt.

Weitere Verfärbungen des Meeres sind öfter beobachtet worden, jedoch ist nicht genau festgestellt, welche Organismen an den Verfärbungen schuld waren.

☆ Ib. Meerleuchten.

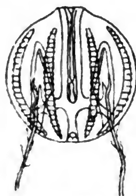
Der Beobachtung des Tierlebens auf hoher See wird mit Einbruch der Nacht ein Ende gemacht. Aber auch in der Nacht wird der Seefahrer Gelegenheit haben, sich mit den Organismen im Wasser zu beschäftigen. Wenn das Schiff an einem ruhigen Abende auf dem Ozeane dahinfährt, dann sieht man im Kielwasser einen breiten hellen Streifen. Zuerst macht er den Eindruck, als ob sich am Heck des Schiffes eine Laterne befinden müßte, deren Schein das Wasser erleuchtet. Die Laterne ist aber nicht vorhanden, sondern es handelt sich um das Leuchten des Meeres.

In der Ostsee können wir im Herbst dasselbe stets beobachten, meist ist nur ein gleichmäßig heller Streifen vorhanden, hin und wieder leuchtet aber ein größerer Körper auf. Es handelt sich hier um das Leuchten eines kleinen einzelligen Pflänzchens, des Dreihorns, Ceratium tripos (Fig. 27), das einen aus Platten zusammengesetzten Cellulose (Holzstoff)-Panzer besitzt, der drei zierliche Hörnchen trägt. Zwei zarte Geißeln, dünne Fortsätze des Weichkörpers, die in fortwährender Bewegung sind, lassen das Pflänzchen in der Richtung des einen, des sog. Vorderhornes, weitergehen. Auf jeden Reiz hin, hier die Bewegung des Schiffes durch das Wasser, leuchten diese Organismen auf. Die größeren Körper sind Ctenophoren, Rippenquallen, kleine kuglige, gallertartige Tiere, welche auf ihrem Körper 8 Reihen feiner Flimmerplatten tragen, durch deren regelmäßige Bewegung das Tier fortbewegt wird. Pleurobrachia pileus Fabr. (Fig. 28) heißt die in der Ostsee, auch weiterhin im nördlichen atlantischen Ozean vorkommende bis 2 cm im Durchmesser erreichende Art.

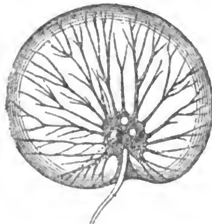


Figur 27. Ceratium tripos. 280/1.

Unvergleichlich schöner ist die Erscheinung, wenn wir nach der Nordsee kommen. Während das Schiff gewöhnlich auch nur hinter sich den hellen Streifen läßt, kann zeitweilig, namentlich im Sommer und Herbst und in der Nähe der Küste, das Wasser so hell aufleuchten, daß man beim Scheine des Lichtes z. B. die Uhr deutlich ablesen kann. Auch ist das Wasser nicht gleichmäßig hell, sondern man kann deutlich Myriaden von leuchtenden Pünktchen unterscheiden. Jede Welle ist von einem leuchtenden Streifen gekrönt und wie Funken sprüht es durch die Luft, wenn der Wind den Kamm der Wellen zerzaust. Zieht man ein kleines Netz durch das Wasser, so erscheint es wie ein feuriger Ball und faßt man das Netz an, so leuchten die Hände. Bleibt das Netz feucht liegen, so leuchtet es noch nach Tagen auf, wenn man mit der Hand darüber hinfährt. Ein Tierchen ist es, dem wir dieses herrliche Schauspiel verdanken, das Leuchttierchen, Noctiluca miliaris Sow. (Fig. 29), ein



Figur 28. **Pleurobrachia pileus.** (Vanhöffen) 1/1.

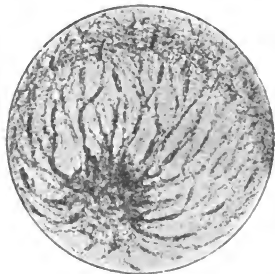


Figur 29. **Noctiluca miliaris.** 35/1 (Leunis).

Urtier, also ein einzelliger Organismus, der im Durchmesser 1 mm erreicht, die Gestalt einer Kugel hat, die an einer Seite etwas eingedrückt ist und eine große Geißel zur Fortbewegung trägt. Eine Mundspalte ist vorhanden, durch die die Nahrung, bestehend aus kleinsten Algen und Tieren, aufgenommen wird.

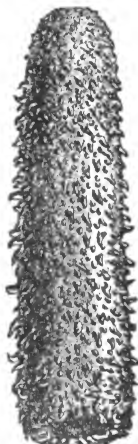
Neben dem Leuchttierchen ist es aber noch eine große Anzahl größerer Organismen, die zur Illumination des Wassers beitragen: Rippenquallen, Krebse u. s. w. In den nördlichen Teilen der Nordsee, etwas weiter von der Küste entfernt, beteiligt sich Noctiluca nicht so sehr am Meeresleuchten, da sind es die etwas größeren Organismen, die das Licht produzieren. Namentlich in der Tiefe, dem Seefahrer also unzugänglich, finden sich die meisten, und geradezu wunderbar ist der Anblick, wenn ein feinmaschiges Netz aus der Tiefe in die Höhe gezogen wird. Wie eine große, feurige Kugel sieht man es tief unten im Wasser, je höher es herauf kommt, desto mehr Einzelheiten unterscheidet man, eine Menge von Licht ausströmenden Organismen sieht

man herumschwimmen, springen, sich drehen. Auch die Leine, an der das Netz hängt, ist weithin erkennbar, da sie von Licht umgeben ist. Der Reiz, den die Leinen und das Netz beim Aufziehen auf die Organismen ausüben, veranlaßt diese aufzuleuchten.



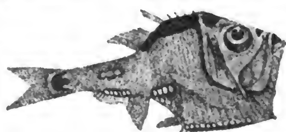
Figur 30. Pyrocystis noctiluca $^{75}/_{1}$ (Schütt).

Kommen wir in den Ozean, so haben wir wieder den hellen Streifen im Kielwasser, der aber stärker leuchtend erscheint, weil in ihm fortwährend größere Körper aufleuchten. Besonders von den Tropen wird das Meerleuchten allgemein gerühmt; jedoch muß ich gestehen, daß ich trotz mehrmonatlichen Aufenthaltes in Tropengewässern nie schöneres Meerleuchten sah, als in der Nordsee durch Noctiluca veranlaßt. In den Tropen findet sich neben dem aus der Ostsee schon bekannten Dreihorn ein kleines, kugeliges, einzelliges Pflänzchen von 0,6—0,8 mm Durchmesser, das ein starkes Licht ausstrahlt. Die Feuerkugel, Pyrocystis noctiluca Murray (Fig. 30) und seine langgestreckten und halbmondförmigen Verwandten (P. fusiformis und lunula) bevölkern die oberflächlichen Wasserschichten aller Meere und verursachen ein mehr gleichförmiges Leuchten. Die Pracht des tropischen Meerleuchtens beruht aber auf dem Leuchten der größeren Organismen. Vor allen ist da die Feuerwalze, Pyrosoma atlanticum Péron (Fig. 31) — die häufigste der 6 bekannten Arten der Gattung — zu nennen, die einen dickwandigen Zylinder darstellt, in dessen Wandung die einzelnen Tiere in großer Zahl eingebettet sind. Die ganze Kolonie wird bis 25 cm lang und beherbergt viele tausende von Tieren, von denen jedes am Vorderende 2 Leuchtorgane trägt, die ein hellblaues Licht ausstrahlen. Die Feuerwalzen gehören zu den Manteltieren, die in ihrem Mantel Cellulose, also Holzstoff, besitzen, die sonst nur im Pflanzenreiche vorkommt. Zu den Manteltieren gehören auch die weiter unten erwähnten Salpen (S. 46), die ebenfalls leuchten. Solch eine Feuerwalze, die durch die



Figur 31. Pyrosoma atlanticum $^{1}/_{4}$ (Agassiz).

Schiffsschraube im Wasser herumgewirbelt wird, leuchtet hell auf und erleuchtet auch das umgebende Wasser, so daß man häufig große feurige Kugeln bemerkt, oder Zylinder, die wie geschmolzenes Eisen aussehen. Zahlreich sehen wir kleine feurige Punkte aufleuchten, namentlich da gut sichtbar, wo das Kühlwasser der Maschine in das Meer hinunterfällt. Es sind kleine Krebse, Ruderfüßer, Copepoden, von denen manche — vielleicht viele — Arten leuchten (Siehe Fig. 13. 21.). Überhaupt ist die Zahl der Organismen, die zum Meerleuchten beitragen, Legion und aus allen Tiergruppen sind leuchtende Vertreter bekannt. Erwähnen will ich noch die Fische, die nachts an der Oberfläche erscheinen. Die Mehrzahl der leuchtenden Fische hält sich in der Tiefsee auf, aber die Familien der Scopeliden und Sternoptychiden leben auch in oberen Wasserschichten. Bei ihnen finden wir Leuchtorgane, die eine für die Art ganz bestimmte Anordnung zeigen, und die meist am Bauche in Reihen verteilt sind, aber auch an anderen Körperteilen vorkommen. Als Beispiele solcher leuchtenden Fische mögen folgende erwähnt werden. Argyropelecus hemigymnus Cocco (Fig. 32) ist ein Fischchen von 5 cm Länge, dessen Rumpf sehr hoch ist, und bei dem der sehr niedrige Schwanz scharf abgesetzt ist. Der Körper schillert silbern, Leuchtorgane finden sich in Reihen an der Unterseite. Dieses Tierchen lebt im atlantischen Ozean und Mittelmeer, namentlich in den Tropen.



Figur 32. Argyropelecus hemigymnus $^1/_1$ (Day.)

Maurolicus Pennantii Walb. (Fig. 33) wird 6 cm lang, der Rücken ist braun bis schwarz, die Seiten silbern, auf der Bauchseite mit dunklerem Streifen, in dem die Leuchtorgane liegen. Diese Art findet sich vom Mittelmeer bis Skandinavien hin.



Figur 33. Maurolicus $^1/_1$ (Day).

Eine Erscheinung des Meerleuchtens verdient noch besonderer Erwähnung. Im indischen Ozean ist hin und wieder beobachtet, wie mit einem Male das Meer, so weit man sehen kann, in diffusem Lichte erstrahlt. Vermutlich sind an dieser Art des Leuchtens Bacterien schuld. Man kennt eine größere Zahl verschiedener Leuchtbacterien im Meere, die unter dem Namen Photobacterium zusammengefaßt werden. Ph. phosphorescens Beyr. ist aus dem indischen Ozean bekannt. Es

ist stab- und kugelförmig, trägt lange wellige Geißelfäden in Büscheln zu 3—5 an dem einen Ende. Die Eigenbewegung dieser Art ist gering, während andere sich lebhaft bewegen. Die Größe ist minimal 0,001—0,002 mm. Leuchtbacterien kommen frei im Wasser vor, oder siedeln sich auf toten Organismen an, wo sie sich gewaltig schnell vermehren. Es scheint dann, als ob das tote Tier selbst leuchtet.

Das Leuchten der Organismen geschieht auf Reize verschiedener Art hin, z. B. durch den Schlag der sich bewegenden Schiffsschraube. Der Vorgang des Leuchtens ist noch nicht ganz aufgeklärt. Es ist ein physikalisch-chemischer Vorgang, der an das Protoplasma, die lebende Körpersubstanz, oder an besondere Leuchtzellen gebunden ist und vermutlich durch langsame Verbrennung (Oxydation) von Fetten entsteht.

II. Welche Organismen sieht man in dem Wasser?

Während auf der Oberfläche des Meeres meist niedriger organisierte Organismen leben, sehen wir in den oberen Wasserschichten — in den Tropen kann man des klaren, blauen Wassers wegen bis zu beträchtlicheren Tiefen sehen, als in den mehr polwärts gelegenen Gebieten — ein mannigfaltiges Leben. Allerdings kommen die hierher gehörigen Organismen meist nicht in solchen Mengen vor, als die an der Oberfläche treibenden, aber immerhin sind sie so häufig, daß jeder Seefahrer Gelegenheit hat, die verschiedensten Arten zu beobachten. Nicht nur Pflanzen, wie das Sargassumkraut, fallen auf, sondern auch Quallen, Rippenquallen, Manteltiere, Fische, Schildkröten und Wale.

I. Pflanzen.

Sargassumkraut, Sargassum bacciferum (Fig. 34).

Durch Stürme und andere Ursachen wird das im Golf von Mexico am Ufer wachsende Sargassumkraut, eine braune Alge, losgerissen und gelangt mit der auf ihm lebenden Tierwelt in den Floridastrom. Mit dieser macht es eine lange Reise. Der Golfstrom, wie der Floridastrom bei seinem Eintritt in den freien atlantischen Ozean heißt, führt das Kraut bei den Azoren vorbei, und lagert es schließlich in der Sargassosee ab, dem stromlosen Gebiete im nordatlantischen Ozean, das von dem Stromgürtel (Florida-Golf-Canaren-Nordäquatorialstrom) umschlossen wird, oder das sich südwestlich der Azoren bis zu den Bahamainseln erstreckt. Hier vegetiert das Kraut noch einige Zeit, hält sich mit Hilfe seiner lufterfüllten Blasen an der Oberfläche des Wassers, bis sich so viel Tiere auf ihm angesiedelt haben (namentlich Moospolypen), daß die Luftbehälter es nicht mehr tragen können und bis das Kraut alt und brüchig wird und dann untersinkt.

Auf den Sargassumbüscheln lebt, so lange das Kraut am Ufer festgewachsen ist, eine reiche nicht plagische Tierwelt. Wird es losgerissen und macht die lange Reise bis zur Sargassosee, so bleiben natürlich alle auf dem Kraut festgewachsenen Organismen auf ihm erhalten und werden in der Sargassosee auch nachzuweisen sein. Die unten angeführten sind die bisher

gefundenen, sind aber nur ein kleiner Bruchteil derjenigen, die auf Sargassum leben.



Figur 34. **Sargassum bacciferum** $^1/_3$ (Agassiz).

Anders verhält es sich mit den auf Sargassum herumkriechenden oder zwischen dem Kraut herumschwimmenden Tieren. Die auf dem Kraut herumkriechenden Tiere werden vom Kraut zum Teil abfallen, zum Teil von Vögeln und anderen Tieren abgelesen, so daß sich in der Sargassosee nur wenige auf dem Kraut kriechende Arten finden, die dem Leben auf dem Sargassum besonders gut durch ihre dem Kraut ähnelnde Form und Farbe angepaßt sind, z. B. Litiopa und Scyllaea. Gelegentlich gelangen aber auch einige der vielen das Sargassum an der Küste bewohnenden Arten bis zur Sargassosee, ohne typische Sargassumbewohner zu sein. Hierher gehören vermutlich die selten gefundenen Schnecken Spurilla, Corambe, Doto, Cuthona. Unter den zwischen den Büscheln herumschwimmenden Tieren sind die unten angeführten Krebse und Fische besonders gut an das Kraut angepaßt. Hin und wieder finden sich auch

andere Arten, die allen Gefahren auf dem weiten Wege entgangen sind.

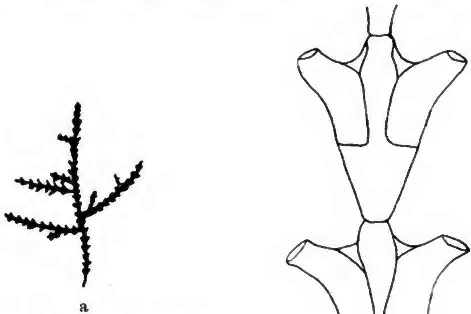
Mit einem Bootshaken oder Ketscher lassen sich leicht einige Büschel von Sargassum an Bord bringen und in ein Glas mit Seewasser setzen. Ein reges Tierleben ist dann zu sehen, das sich, wie oben auseinandergesetzt ist, aus festgewachsenen, kriechenden und zwischen dem Kraut frei schwimmenden Tieren zusammensetzt.

a. Auf dem Kraut sitzen folgende fest:
Kleine Bäumchen, mit oder ohne Nebenäste, die sich auf kriechenden Wurzelausläufern erheben, beherbergen kleine Polypen. Plumularia obliqua Saunders (Fig. 35) hat einen in regelmäßigen Intervallen ge-



Figur 35. **Plumularia obliqua.**
a. Stock $^1/_1$, b. einzelne Becher $^{30}/_1$. (Johnston.)

bogenen Stamm, an jeder Biegung sitzt ein kurzes Ästchen, an dessen Spitze ein zierliches, becherartiges Gehäuse sich befindet, das an seiner Basis noch ein kleines Becherchen trägt. In diesem Gehäuse sitzt



Figur 36. **Sertularia pumila.**
a. Stock $^1/_1$, b. einzelne Becher $^{30}/_1$.

ein Polyp mit 16 kurzen Armen. Die Nahrung besteht in kleinen Organismen, die in Masse das Meer bevölkern, mit dem bloßen Auge nicht oder gerade noch sichtbar sind.

Sertularia pumila L. (Fig. 36) bildet einzelne wenig verzweigte Stöckchen. In zwei Reihen sind die Polypen gegenständig in becherförmigen Zellen angeordnet. Größere Becher, die zerstreut auftreten, sind Geschlechtszellen. Die Farbe des Stöckchens ist braun, die der Polypen wasserklar. Die Stöcke werden bis 3 cm hoch. Sie kommt auch an den Küsten des nordatlantischen Ozeans auf Tangen vor.

Aglaophenia latecarinata Allm. (Fig. 37) stellt zierliche Stämmchen dar. Die Nebenäste stehen wechselständig und tragen nur auf der Oberseite die zierlichen, ausgezackten Becherchen, in denen die



Figur 37. **Aglaophenia latecarinata.**

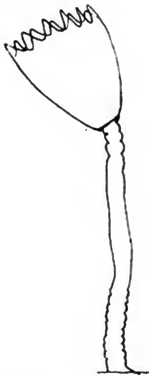
A. Stock $^{2}/_{1}$, B. einzelne Becher $^{40}/_{1}$. a. leer b. mit Polyp.

Polypen sitzen. Außer den Polypenzellen sind noch kleine Nebenzellen vorhanden. Die Höhe des Stämmchens beträgt 12 mm.

Clytia Johnstoni. (Fig. 38.) Von dem kriechenden Wurzelausläufer erheben sich die teilweise geringelten Stämmchen, die an ihrem Ende nur eine becherförmige, ausgezackte Polypenzelle tragen.

Zierliche, kleine, weiße, aus Kalk bestehende, spiralig aufgerollte Gehäuse bedecken oft den Tang, in mehr oder weniger großer Anzahl. In ihnen wohnt ein kleiner Borstenwurm Spirorbis nautiloides Lamm. (Fig. 39), der aus dem Gehäuse seine langen Kiemen herausstrecken, andererseits aber, wenn er sich zurückzieht, das Gehäuse durch einen kleinen Deckel verschließen kann. Der Körper ist in 20—25 Segmente geteilt, von denen jedes an den Seiten Borsten trägt.

Größere weiße Flecke, ebenfalls Kalkgehäuse, überziehen den Tang. Es sind Gehäuse von Kolonien der Moospolypen, Bryozoen, kleinen Tieren mit bewimpertem Tentakelkranz und einem hufeisenförmigen Darm.

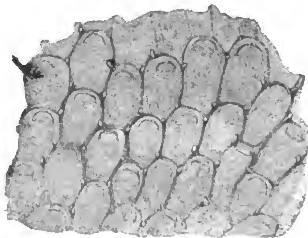




Figur 39. **Spirorbis nautiloides.** $^{10}/_{1}$ (Leunis).

Figur 38. **Clytia Johnstoni.** $^{30}/_{1}$.

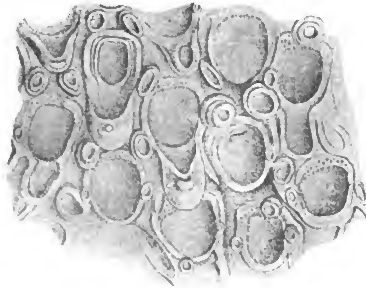
Membranipora membranacea Müll. (Fig. 40) Die Kolonien überziehen gleichmäßig größere Flächen, die einzelnen Tiere sitzen in kleinen rechteckigen Gehäusen, die eine Öffnung besitzen, aus der der Polyp



Figur 40. **Membranipora membranacea** $^{20}/_{1}$ (Busk).

seinen Tentakelkranz herausstrecken kann, um Wasser herbeizustrudeln zum Zweck der Atmung und um ihm kleine Organismen zur Nahrung zu entnehmen. Die Gehäuse sind glatt oder tragen am hinteren Ende kleine Stacheln.

Membranipora Flemingi Busk (Fig. 41). Die Gehäuse sind nicht rechteckig, sondern in der Mitte gebaucht, an jeder Seite steht ein Stachel, manchmal auch 2 am vorderen Ende. An manchen Gehäusen



Figur 41. **Membranipora Flemingi** 20/1 (Busk).

finden sich helmförmige Anhänge, deren jeder ein Ei enthält, ferner eigenartige, vogelkopfähnliche Gebilde, Avicularien, die eine schnappende Bewegung ausführen und so kleine Organismen festhalten können, die nach dem Absterben von den Tentakeln der Moospolypen herangestrudelt werden.

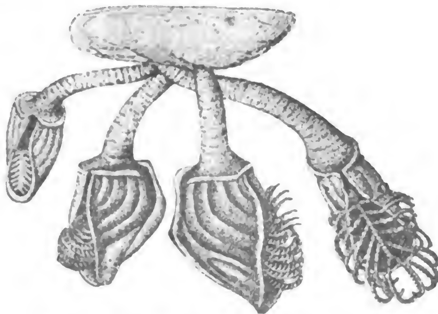
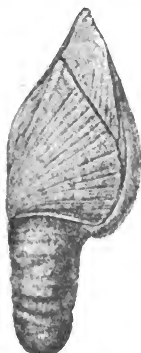


Fig. 42. **Lepas anatifera** (**Agassiz**). 1/1

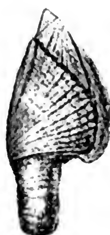
An mehr oder weniger langen, häutigen Stielen sitzen dreieckige, aus mehreren zarten Kalkplatten bestehende Gehäuse. Sie werden von Rankenfüßern der Familie der Lepadidae oder Entenmuscheln be-

wohnt. Die Tiere, zu den niederen Krebsen gehörig, sind in der Schale festgewachsen, und zwar mit dem Kopfende, so daß der Leib mit den Rankenfüßen aufwärts gestreckt ist. Die Beine können aus einem Schlitz der Schale herausgestreckt werden und strudeln immer frisches Wasser herbei zur Atmung und um daraus Nahrung aufzunehmen.

Von diesen Entenmuscheln sind 4 Arten vom Sargassum bekannt, davon gehören drei zu der Gattung Lepas und eine zu Conchoderma. Bei Lepas ist die weiße Schale aus 5 Stücken zusammengesetzt, die dicht an einander schließen. Bei L. anatifera L. (Fig. 42) ist die Schale glatt, bei L. anserifera L. (Fig. 43) leicht gerippt und bei L. pectinata Spengl. (Fig. 44) kräftig gerippt. Letztere Art findet sich im



Figur 43. **Lepas anserifera.** 1/1 (Darwin).



Figur 44. **Lepas pectinata** 1/1 (Darwin).



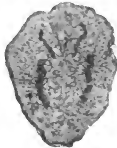
Figur 45. **Conchoderma virgata** 1/1 (Darwin).

atlantischen Ozean, während die beiden vorhergehenden in allen Meeren vorkommen. Sie sitzen nicht nur an Sargassum sondern auch an allen treibenden Körpern, auch den Schiffen, fest.

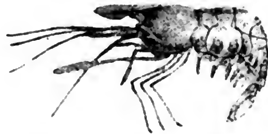
Conchoderma virgata Spengl. (Fig. 45) ist leicht zu erkennen, da bei ihr die 5 weißen Schalenstücke klein sind und nicht aneinanderstoßen. Sie bewohnt ebenfalls alle Meere. Die Färbung ist bläulichgrau mit 6 schwarzen Bändern. Die Schalen aller genannten Entenmuscheln erreichen bis 4 cm Länge.

b. Eine größere Zahl von Tieren kriechen auf dem Sargassum herum oder schwimmen zwischen den Zweigen desselben umher und setzen sich nur gelegentlich fest. Vertreten sind namentlich 4 Gruppen, die Strudelwürmer, Krebse, Weichtiere und Fische. Meist sind sie braun gefärbt wie das Sargassum, oder gelbbraun wie dessen Spitzen und tragen weiße Flecken, die den durch die Moostiere gebildeten weißen Flächen ähneln. Dadurch sind sie von dem Kraut schwer zu unterscheiden.

Die Strudelwürmer sind platte Würmer von ovaler oder blattförmiger Gestalt, deren Haut mit Wimperhaaren besetzt ist. 2 Arten kommen häufiger vor. Planocera pellucida Mert (Fig. 46). Der Körper ist oval, sehr dünn, durchsichtig, weißgelb. Die verzweigten Darmäste sind verschieden gefärbt, je nach



Figur 46. **Planocera pellucida.** $^{1}/_{1}$ (Mertens).



Figur 48. **Leander tenuicornis.** $^{3}/_{1}$ (Bate.)



Figur 47. **Planocera sargassicola.** $^{2}/_{1}$ (Mertens.)



Stirnfortsatz von a. Leander, b. Latreutes, c. Virbius. a $^{3}/_{1}$, b c $^{10}/_{1}$

der aufgenommenen Nahrung. Sie hat keinen Saugnapf, der Mund steht in der Mitte des Körpers. Die Bewegung ist gleitend wie bei den Schnecken. Sie wird bis 20 mm lang. Die Nahrung besteht aus den kleinen festsitzenden Sargassumbewohnern.

Pl. sargassicola Mert. (Fig. 47) wird bis 12 mm lang, der Körper ist lichtockergelb mit weißer Einfassung und vielen kleinen dunkler gefärbten Punkten.

Die Krebse sind durch die Ordnung der Zehnfüßer, Decapoda vertreten, von denen sowohl die

garneelenförmigen Langschwänze, als die taschenkrebsartigen Kurzschwänze vorkommen.

Leander tenuicornis Say (Fig. 48 u. 48a) ist garneelenförmig gestaltet. Der Stirnfortsatz ist so lang wie das Brustschild. Ersterer besitzt auf der Oberseite 9—10 Zähne, auf der Unterseite deren 6. Das erste Fühlerpaar ist lang und dünn, das zweite so lang wie das Tier selbst. Das erste Beinpaar ist dünn, trägt eine Schere und ist so lang, daß es die Spitze des Stirnfortsatzes erreicht. Das 2. Beinpaar ist länger und kräftiger als das erste und trägt ebenfalls eine Schere. Dieser Krebs wird 23—26 mm lang, lebt auf dem Sargassum im atlantischen und indischen Ozean und an den Küsten aller Ozeane. Seine Färbung ist grünbraun mit weißen Flecken.

Latreutes ensiferus M. Edw. (Fig. 49 u. 48b) ist ebenfalls garneelenförmig. Der Stirnfortsatz ist so lang wie das Brustschild, sehr hoch aber schmal, auf der Oberseite an der Spitze leicht aufwärts gekrümmt, die Spitze gezähnt, der Unterrand glatt und in der Mitte nach unten ausgebuchtet. Die vorderen Seiten-



Figur 49. Latreutes ensiferus 3/1 (Bate.)

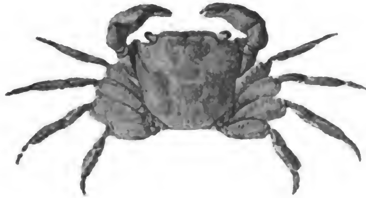


Figur 50. Virbius acuminatus. 3/1 (Bate).

ecken des Brustschildes sind mit 5—6 kleinen Zähnen bewaffnet. Das erste Beinpaar ist kurz und kräftig und trägt eine Schere. Das zweite Beinpaar ist länger, dünn, schwach mit kleiner Schere. Er wird 12—16 mm lang und lebt auf Sargassum, seine Farbe ist grünbraun mit weißen Flecken.

Virbius acuminatus Dana (Fig. 50 u. 48c) ist der dritte garneelenartige Krebs. Der Stirnfortsatz ist bei ihm nur halb so lang wie das Brustschild, hat auf der Oberseite in der Mitte einen kleinen Zahn, auf dem Unterrande einen ebensolchen etwas vor der Mitte. Das erste Beinpaar ist kurz und kräftig, das zweite ist etwas länger und dünner, beide mit Scheren. Er erreicht 14 mm Länge und ist braun bis grün- und gelbbraun gefärbt, wenn er auf Sargassum lebt.

Nautilograpsus minutus L. (Fig. 51) ist taschenkrebsförmig gestaltet. Das Brustschild ist fast quadratisch, 12 mm lang und breit, die Hinterecken stark abgeschnitten, glatt, die Vorderseite fast gerade, mit je einem kleinen Zahn über den Augen, der auch fehlen kann. Die Seiten sind schwach gebogen. Die Laufbeine sind



Figur 51. **Nautilograpsus minutus.** $^1/_1$ (De Haan).

zusammengedrückt und bewimpert. Seine Farbe ist grünbraun mit weißen Flecken, wenn er auf Sargassum lebt, blau wenn er auf blau gefärbten Tieren sich aufhält. Er lebt in allen tropischen Meeren und geht in subtropische mit warmen Strömungen hinein.

Neptunus Sayi M. Edw. (Fig. 52) ist ebenfalls taschenkrebsförmig gestaltet, sein Rückenschild ist sehr abgeplattet und breit und trägt an jeder Seite einen kräftigen Dorn, seine Breite beträgt bis 19 cm, seine



Figur 52. **Neptunus Sayi** $^1/_6$ (De Haan.)

Länge 8 cm. Der Vorderrand ist gezackt. Das letzte Brustbeinpaar ist am Ende stark verbreitert. Er schwimmt frei zwischen Sargassum umher und weidet die Sargassumbüsche ab. Seine Färbung ist grünbraun mit weißen Flecken.

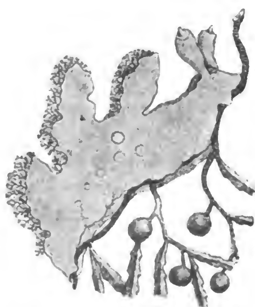
Von Schnecken sind mehrere auf Sargassum gefunden worden. Meist sind es nackte Formen, nur zwei besitzen eine Schale.

Litiopa melanostoma R. (Fig. 53) ist turmförmig gewunden, 3 mm lang und braun gefärbt.

Patina tella Brgh. (Fig. 55d) hat eine napfförmige Schale, deren Spitze etwas nach vorn gerückt ist. Der Fuß der Schnecke ist kräftig, seine Sohle ist



Figur 53. **Litiopa melanostoma** $^{12}/_1$ (Bronn).



Figur 54. **Scyllaea pelagica an Sargassum** $^1/_1$ (Bronn).

oval, hellbräunlich, an den Seiten gefranzt. Ihre Länge beträgt 8,5 mm, ihre Breite 5 mm.

Zu den nackten Schnecken, deren Kiemen frei liegen, gehören die folgenden, die mit Ausnahme der ersten Art bisher sehr selten gefunden sind.

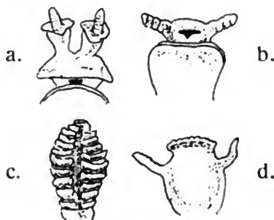
Scyllaea pelagica L. (Fig. 54) ist die gemeinste Schnecke auf dem Sargassum. Der Kopf trägt keulenförmige Fühler, auf jeder Seite des Rückens stehen zwei Paar aufrechter, abgeplatteter unregelmäßiger Lappen mit ästig, büschligen Kiemen. Der Fuß ist schmal, gelblichweiß durchscheinend. Sie wird bis 4 cm lang.

Spurilla sargassicola Kröyer (Fig. 55c) besitzt eine Papillenreihe auf dem Rücken. Der Kopf und der Fuß sind bräunlich, der Rücken ist heller, die Seiten zeigen eine weißliche Netzzeichnung. Die Papillen sind bräunlich mit weißen Flecken. Sie wird 12 mm lang, 2,5 mm hoch und 3—4½ mm breit.

Corambe sargassicola Brgh. (Fig. 55) ist flach, oval. Die Färbung ist oben schwarzgrau, an den Seiten des Mantels schmutzig-rötlich-braun, auf der



Figur 55. Corambe sargassicola $^{10}/_{1}$ (Bergh).



a. Kopf von Doto, b. Kopf von Cuthona, c. Riechfühler von Spurilla, d. Kopf von Patina.

Unterseite grau. Die Fühler sind hellgelblich. Sie wird 3 mm lang, 2,5 mm breit, 1,4 mm hoch.

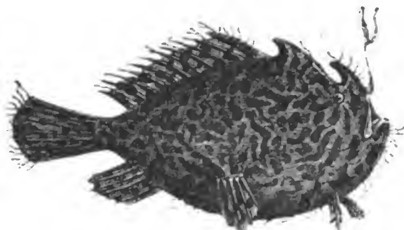
Doto pygmaea Brgh. (Fig. 55a). Auf dem Rücken stehen jederseits 6 Papillen, die keulenförmige Gestalt haben. Die Kiemenfortsätze sind einfach. Die Färbung ist hellgelblich mit grauer Marmorierung des Rückens und der Papillen. Die Länge beträgt 3,5 mm, die Höhe 1,75 mm, die Breite 1 mm.

Cuthona pumilio Brgh. (Fig. 55b). Der Kopf ist breit, der Körper flach mit dichten Papillenreihen, die Papillen sind keulenförmig. Die Färbung ist gelblichweiß. Die Länge beträgt 2 mm, die Breite 1 mm, die Höhe 1 mm.

Die Fische sind durch 2 Arten vertreten, die sich stets häufig vorfinden und von denen einer, Antennarius sein Nest zwischen den Sargassumbüschen baut.

Antennarius marmoratus Günther (Fig. 56) ist seiner Gestalt und Färbung wegen schwer auf dem Kraute zu entdecken. Die Körperanhänge sind zerschlitzt wie das Kraut, die Farbe ist gelblich oder rötlichbraun, marmoriert, auf dem Bauche und an den Seiten finden sich weiße Flecken. Der Kopf ist groß, hoch, seitlich zusammengedrückt. Er lebt im tropischen atlantischen Ozean; von der Gattung sind 29 Arten bekannt, die sich auf die Tropen aller Ozeane verteilen.

Die Seenadel Syngnathus pelagicus Osbeck (Fig. 57) ist ein lang gestrecktes Fischchen, dessen Körper kantig ist, das zwischen dem Sargassum herumschwimmt oder sich mit dem Schwanze an ihm festhält. Die Färbung ist braun mit silbernen Querstreifen. Das



Figur 56. Antennarius marmoratus 1/2 (Schleiden).



Figur 57. Syngnathus pelagicus 1/2.

Männchen hat statt der Streifen silberne Flecken. Durch das Auge und längs des Mundes zieht ein braunes Band hin. Auf der Rückenflosse findet sich ein schief verlaufendes braunes Band. Der Mund ist niedrig und abgerundet. Während der Laichperiode bildet sich beim Männchen am Bauche eine taschenartige Falte aus, in die das Weibchen seine Eier ablegt, sodaß das Männchen dieselben bis zum Ausschlüpfen der Jungen mit sich herumträgt. Die Seenadel wird bis 15 cm lang und lebt in allen tropischen Meeren.

Nicht nur im atlantischen Ozean finden wir eine Sargassosee, auch im indischen und pacifischen Ozean finden wir Sargassumansammlungen. Bei Sumatra treibt sehr viel Sargassum — von dem eine große Zahl Arten unterschieden werden — auch findet man dort ebenfalls mannigfache Tierformen, die den atlantischen entsprechen, auf ihm sitzend.

In großen südlichen Breiten sieht man eine andere braune Alge treiben, den Riesentang * * Macrocystis pyrifera, (Fig. 58) der in großer Menge an den antarktischen Küsten wächst, oft die Küste mit einem breiten Gürtel umgibt, in dem

es schwer hält, mit einem Boot vorwärts zu kommen (z. B. Kerguelen). Dieser Riesentang trägt an einem stengelartigen Teile, der auf dem Boden festsitzt und 50 Meter lang wird, blattartige Teile, von denen jeder eine lufterfüllte birnförmige oder runde Blase besitzt, die den Tang im Wasser schwimmen lassen.



Figur 58. Spitze von **Macrocystis pyrifera** 1/3 (Turner).

2. Quallen. Acalephae.

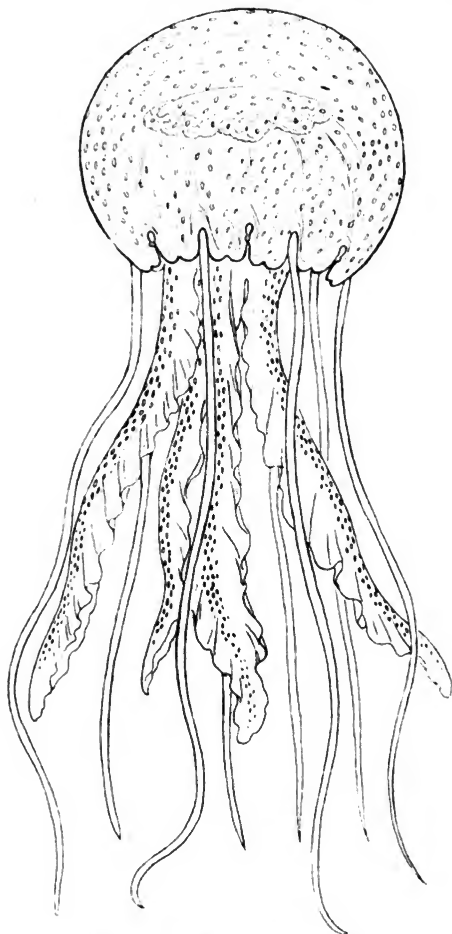
Während wir in Küstennähe Quallen sehr häufig zu Gesicht bekommen, sind sie auf hoher See seltener anzutreffen. Der Grund liegt darin, daß die Quallen ein festsitzendes Zwischenstadium haben, daher an die Küste gebunden sind. Aus dem Ei kommt nicht wieder eine Qualle, sondern das Ei setzt sich fest und bildet ein polypenartiges Tier aus (Scyphistoma), von dem dann erst wieder Quallen erzeugt werden. Nur eine Gattung findet sich auf hoher See, da bei ihr das festsitzende Zwischenstadium fehlt und direkt Larven entstehen, die zu jungen Quallen werden. Pelagia noctiluca Pér. Less. (Fig. 59). Die Scheibe wird bis 10 cm im Durchmesser groß, ist halbkugelförmig, durchsichtig, blaßrot gefärbt und mit orange Warzen bedeckt. Der Rand wird aus 16 zweiteiligen Lappen gebildet, an ihm stehen 8 blaßrote Tentakeln, die ausgestreckt bis 2 m lang werden können. Um den Mund herum finden sich 4 Mundarme. Die Qualle schwimmt stoßweise, indem sie die Scheibe schnell glockenförmig zusammenzieht, dann langsam wieder ausbreitet. Beim Zusammenziehen schnellt die Qualle vorwärts. Pelagia lebt in allen Ozeanen und im Mittelmeer.

3. Zu den

Röhrenquallen (Siphonophorae)

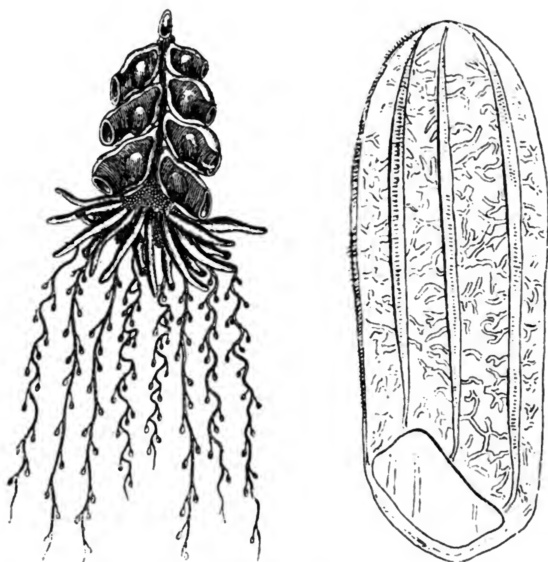
gehört ein prächtig aussehender Organismus Physophora

hydrostatica Forsk. (Fig. 60). Der Stamm trägt oben eine lufterfüllte, birnförmige Blase, die an der Spitze rotbraun gefärbt ist, darunter finden sich in 2 Reihen Schwimmglocken, unter diesen stehen dicht die Polypen, teils rosa gefärbte Tastpolypen, teils röhrenförmige Nährpolypen, die mit langen Fangfäden mit



Figur 59 **Pelagia** 1/3 (Vanhöffen).

Nesselköpfen ausgerüstet sind, teils Geschlechtstiere. Sie lebt im atlantischen Ozean und Mittelmeer.



Figur 60. **Physophora hydrostatica.** Figur 61. **Beroë cucumis** 1/1 (Chun).

4. Rippenquallen. Ctenophorae.

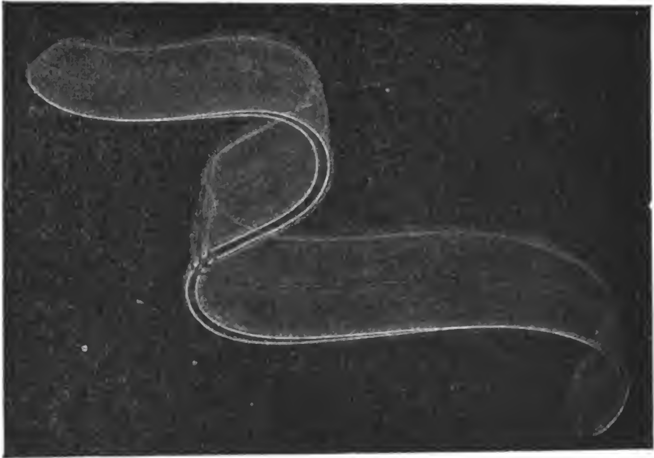
Mit den Quallen und Röhrenquallen zusammen gehören die Rippenquallen zu den Hohltieren Coelenterata, auch Planzentiere genannt, da man viele der festsitzenden Formen früher als Pflanzen ansah. Sie sind 2, 4 oder 6strahlig gebaut und Magen- und Leibeshöhle sind bei ihnen nicht getrennt.

Die Rippenquallen haben kuglige bis tonnenförmige, selten bandförmige Gestalt, mit 8 Reihen kammförmiger Flimmerplatten. Diese Plättchen sind in steter Bewegung und treiben dadurch das Tier im Wasser vorwärts. Alle Arten sind glashell aus zarter Gallerte, schillern aber bei geeigneter Beleuchtung in allen Regenbogenfarben. Zwei Gattungen sind häufiger auf See anzutreffen, allerdings meist nur bei ruhigem Wetter zu sehen.

Beroë cucumis Fabr. (Fig. 61) ist sackförmig, zylindrisch, bis 16 cm lang. Sie findet sich hauptsächlich im Norden, in

gemäßigten und kalten Breiten, während im Mittelmeer eine ähnlich geformte Art B. ovata sie ersetzt.

Venusgürtel Cestus Veneris Les. (Fig. 62) heißt eine Rippenqualle, die bandförmig gestaltet ist, sodaß sie einem Gürtel gleicht. Der Rand des Bandes ist mit feinen Wimpern



Figur 62. Cestus Veneris $^1/_6$ (Chun).

versehen. Das Tier, das im Sonnenschein einen prächtigen Anblick gewährt, schlängelt sich im Wasser hin, sich bald zusammenrollend, bald wieder ausbreitend. Es wird bis 8 cm hoch und $1^1/_2$ m lang. Dieses zarte Gebilde ist ein Räuber, der kleinen Krebsen nachstellt. Der Venusgürtel lebt im Mittelmeer und atlantischen Ozean.

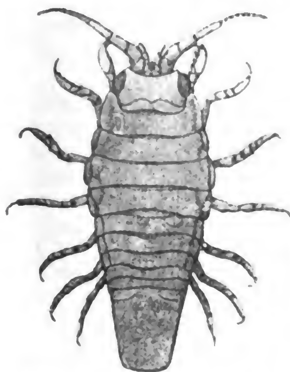
5. Krebse Crustacea

sind seltener im Wasser zu sehen, da sie nicht eine bedeutendere Größe erlangen.

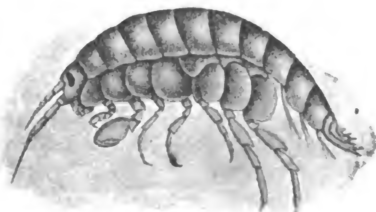
Eine Assel Idothea metallica Bosc (Fig. 63), deren langgestreckter Körper flachgedrückt ist, sieht man öfter durch das Wasser marschieren, allerdings ist das Tier nicht sehr auffallend, da es tiefblau wie das umgebende Wasser gefärbt ist. In allen tropischen Meeren findet sich diese Assel, die eine Länge von 22 mm erreicht.

Zwei andere Krebse gehören zu der Ordnung der Flohkrebse Amphipoda.

Amphithoë pelagica M. Edw. (Fig. 64), deren Körper seitlich zusammengedrückt ist. Am Kopfe unterscheidet man die beiden kleinen Augen und die 4 langen Fühler. An der Brust stehen 7 Paar Beine, von denen das zweite sehr stark verbreitert ist. Am Hinterleibe finden sich 6 Paar Beine, von denen die 3 vorderen Paare kräftige Schwimmbeine sind. Sie lebt im atlantischen Ozean und wird bis 15 mm lang.

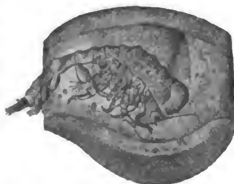


Figur 63. Idothea metallica $^2/_1$ (Hansen).



Figur 64. Amphithoë pelagica $^5/_1$ (M. Edw.) Fühler und Beine sind nur von einer Seite gezeichnet.

Der andere zu dieser Ordnung gehörige Krebs Phronima sedentaria (Fig. 65) zeichnet sich durch seine gewaltigen Augen aus, die fast den ganzen Kopf einnehmen. Man sieht sie meist in einem glashellen Tönnchen herumschwimmen, das der Rest einer Feuerwalze, Pyrosoma (Fig. 31) ist. Der Krebs frißt die Tiere, die in der Wandung des Zylinders sitzen, aus und lebt nun mit seiner ganzen Nachkommenschaft in dem Gehäuse.



Figur 65. Phronima sedentaria in Pyrosoma $^2/_1$ (Agassiz)

6. Die Weichtiere, Mollusca

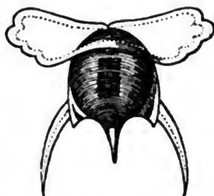
sind in zahlreichen Arten auf hoher See vertreten, entziehen sich aber ihrer Kleinheit wegen meist der Beobachtung. Erwähnt werden mögen außer den Tintenfischen zwei Arten, von denen die eine durch ihre Größe, die andere durch ihre Gestalt und Färbung sowie Bewegung gelegentlich sich dem Seefahrer bemerkbar machen.

Carinaria mediterranea Pér et Les. (Fig. 66), zu den Kielfüßern gehörig, ist häufig im Mittelmeer und wird bis 20 cm groß. Der Körper ist zart, durchsichtig, langgestreckt; knorplig, der Rüssel violett, der rosarote Fuß ist zu einer senkrecht ge-



Figur 66. **Carinaria mediterranea** $^1/_3$ (Vayss).

stellten Flosse, wie ein Kiel, zusammengedrückt. Nur eine kleine, dünne kalkige Schale bedeckt den gestielten Eingeweidesack.



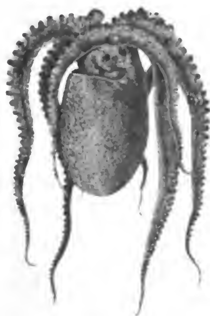
Figur 67. **Hyalaea tridentata** $^2/_1$ (Leunis).

Kleiner, nur bis 15 mm lang ist die zu den Flossenfüßern gehörige Hyalaea tridentata Lam. (Fig. 67), bei der der Fuß zu einem Paar flügelartiger, unterhalb des Mundes gelegener Flossen umgestaltet ist, die das Tier in schnelle Bewegung setzt Der Körper ist von einer kugligen, dunkelgefärbten Schale umgeben, die hinten 3 Spitzen trägt.

Die Tintenfische gehören zu den Weichtieren und zeichnen sich unter diesen dadurch aus, daß ihr Kopf von dem übrigen Körper gesondert ist, und daß den Mund Arme umgeben, die Saugnäpfe tragen. Der Körper ist von einem Mantel umgeben, aus dem nach vorn ein Trichter herausragt. Durch Ausstoßen von Wasser durch den Trichter bewegt sich der Tintenfisch stoßweise rückwärts. Auf hoher See finden sich zwei Familien der Zweikiemer. Diese besitzen jederseits eine Kieme, um den Mund 8 Arme oder 8 Arme und 2 längere Fangarme, die alle mit Saugnäpfen besetzt sind. Die Saugnäpfe wirken wie Schröpfköpfe und dienen zum Festhalten der Beute, die in Krebsen, Quallen, Fischen besteht. Ihrerseits dienen sie gewissen Walen zur Nahrung. Ein Tintenbeutel findet sich bei allen Arten, den Inhalt desselben kann das Tier in das Wasser spritzen und sich

so in eine Wolke hüllen, dadurch den Feind erschrecken und entfliehen. Eine äußere Schale findet sich nur bei dem oben schon erwähnten Papierboot, Argonauta und Nautilus. Die Bewegung der Tiere ist meist sehr schnell, so daß ihre Beobachtung sehr erschwert ist. Riesenhafte Vertreter finden sich in der Tiefe des Meeres, kommen gelegentlich aber an die Oberfläche des Meeres oder werden an Küsten angespült gefunden. Sie haben ihrer Größe wegen Veranlassung zu den Märchen von den Kraken gegeben, die sogar Schiffe anfallen und in die Tiefe ziehen sollten. Ihrer soll kurz Erwähnung geschehen. Im ganzen kennt man ca. 20 Gattungen mit ungefähr 80 Arten, die auf hoher See leben. Als Vertreter mögen die folgenden erwähnt werden.

Ocythoë tuberculata Raf (Fig. 68) ist eine Art, die im Mittelmeere lebt. Sie hat 8 Arme mit zweireihig gestellten Saugnäpfen, keine Flosse. Der Körper ist rund, oben glatt, auf der Unterseite mit Höckern bedeckt, oben bläulich, unten rötlich gefärbt. Das Weibchen ist 28 cm, die Arme 52 cm lang. Das Männchen ist nur 3 cm, seine Arme zwischen 4—5 cm lang.



Figur 68.
Ocythoë tuberculata $^{1}/_{10}$ (Jatta.)



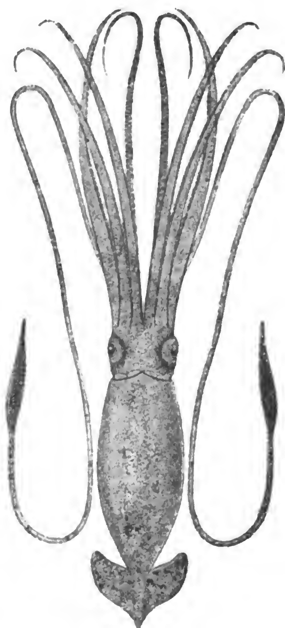
Figur 69.
Todarodes sagittatus $^{1}/_{8}$ (Jatta.)

Todarodes sagittatus Lam (Fig. 69) lebt im Mittelmeer und atlantischen Ozean und bildet in letzterem eine Hauptnahrung der Wale (des Grindwales und Entenwales). Er ist langgestreckt,

trägt am Kopfe 8 Arme mit 2 Reihen von Saugnäpfen und 2 längere Fangarme mit größeren und kleineren Saugnäpfen. Am Hinterende besitzt er eine dreieckige Flosse. Im Innern findet sich eine langgestreckte hornige Schale. Der Körper wird bis 40 cm lang.

Krake Architheutis princeps Verr. (Fig. 70). Dieser Tintenfisch, der wohl gewöhnlich in der Tiefe lebt, ist öfter an der Oberfläche auf hoher See gesehen worden, noch häufiger aber an den Küsten nach Sturm angespült gefunden worden. Er entspricht wohl dem, was von Seeleuten in früherer Zeit als „Krake" bezeichnet wurde. Der Körper, der lang gestreckt, hinten zugespitzt, eine dreieckige Flosse trägt, wird 2 $^1/_3$ m lang, die 8 Arme erreichen $2^2/_3$ m, die beiden Fangarme sogar 6 $^3/_4$ m. Er ist bisher im Mittelmeer, Neufundland, Nordsee (Jütland), Madeira, im indischen und pacifischen Ozean gefunden worden.

Außer dieser Art gibt es noch mehrere, die auch gewaltige Größe erreichen können, die also auch unter den Namen „Krake" fallen werden.



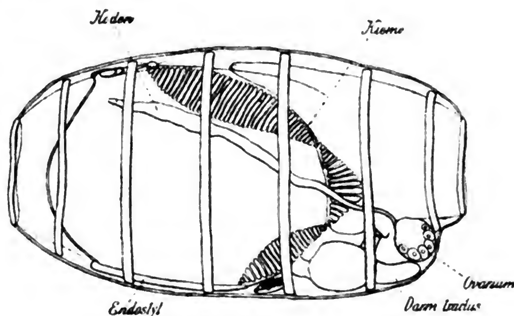
Figur 70.
Architheutis princeps $^1/_{50}$ (Verrill)

7. Manteltiere Tunicata.

Die Tiere dieses Tierkreises zeichnen sich dadurch aus, daß ihr Körper von einem mehr oder weniger dicken durchsichtigen, gallertartigen Mantel, der Holzstoff (Cellulose) enthält, umgeben ist. Die Gestalt ist tonnenförmig, zylindrisch. Der Körper ist meist wasserklar, nur die Muskeln sind zart (blau) gefärbt und der Eingeweidesack milchig, blau oder braun. Sie kommen oft in großen Ansammlungen vor, so daß sie durch ihre Massen auffallen. Die Entwicklung bei diesen Tieren ist sehr interessant. Bei der einen Gruppe, den Salpen, erzeugt die Geschlechtsgeneration Eier, aus denen Salpen entstehen, die dem mütterlichen Individuum nicht gleich sind (solitäre Form). Letztere bringen durch Sprossung ungeschlechtlich Generationen hervor,

bei denen die Individuen zu Ketten vereinigt sind, d. h. aneinander hängen und die ihrerseits wieder die Geschlechtsform darstellen. Dieser Wechsel in den Generationen ist von dem Dichter A. v. Chamisso bei den Salpen entdeckt worden. Die Entwicklung der anderen Gruppe, Dolioliden, gestaltet sich noch komplizierter.

Die Dolioliden haben einen tonnenförmigen Körper. Bei ihnen umgeben die Muskeln den ganzen Körper wie mit einem Ringe. Die Kieme bildet eine Scheidewand im Innern, die durch Queröffnungen durchbrochen wird. Als Vertreter dieser Gruppe mag Doliolum Tritonis Herdm (Fig. 71) genannt sein, das bis 12 mm lang wird und in den wärmeren Teilen des atlantischen Ozeans, auch an einigen Stellen des pacifischen Ozeans gefunden ist.

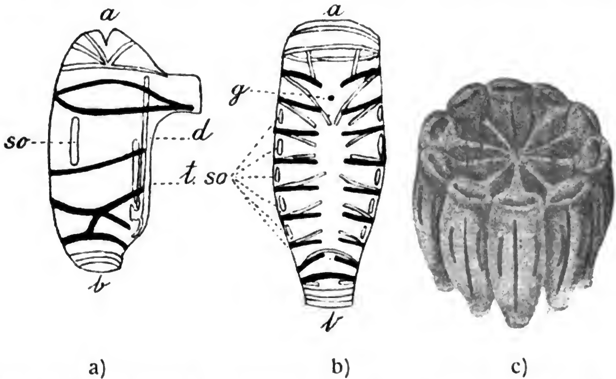


Figur 71. **Doliolum tritonis.** 5/1 (Borgert)

Die Salpen sind zylindrisch, die Muskeln greifen vom Rücken nach dem Bauche über, aber bilden nicht vollständige Ringe. Die Kieme ist ein Rohr, das sich meist von der Rückenseite nach dem Bauche schräg durch die Körperhöhle hinzieht. Manche Arten sind sehr häufig und, da sie eine Länge von 5—19 cm erreichen, gut im Wasser zu sehen. Diese Salpen nehmen durch die vordere Öffnung Wasser auf, schließen dann die Öffnung und stoßen dann das Wasser zur hinteren Mantelöffnung aus, dadurch bewegen sie sich im Wasser vorwärts. Ihre Nahrung besteht aus kleinsten mit bloßem Auge nicht sichtbaren Organismen, die das Meer erfüllen. Als hauptsächlich auffallend seien folgende genannt.

Salpa pinnata Forsk. (Fig. 72). Charakteristisch ist die aus der Figur ersichtliche Muskulatur, ferner bei der einen Form 1, bei der anderen Form 5 an jeder Seite befindliche

violette Streifen (Drüsenorgan). Die Ketten sind ringförmig (Fig. 72c) und dadurch leicht im Wasser von anderen Salpen-



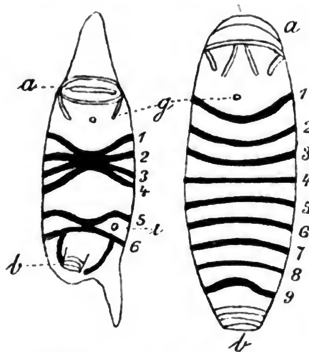
Figur 72a. **Salpa pinnata Geschlechtsform** ½ Figur 72c. **Kette** ½
Figur 72b. „ „ **ungeschlechtliche Form.** (Chamisso).

Figuren-Erklärung:

a) Einführöffnung, b) Ausführöffnung, d) Darm g) Gehirn mit Auge, i) Embryo, t) Hoden, so) Seitenorgan.

ketten zu unterscheiden. Die Länge ist 5—7 cm. Sie ist überall in den wärmeren Teilen des atlantischen und indischen Ozeans und im Mittelmeer gefunden.

Salpa maxima Forsk. (Fig. 73) hat einen mehr tonnen- resp. spindelförmigen Körper. Die Ketten sind nicht ringförmig,

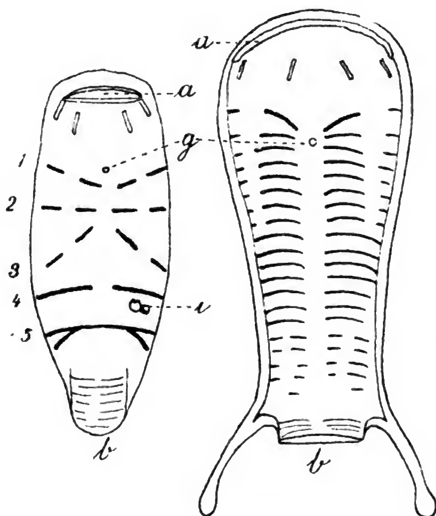


Figur 73. **S. maxima.** ½

sondern die Individuen stehen in 2 Reihen mit der Bauchseite gegeneinander und sind durch mehrere Fortsätze des Mantels verbunden.

Diese Salpe wird bis 15 cm lang und findet sich häufig im Mittelmeere und den wärmeren Teilen des atlantischen Ozeans, seltener im indischen und pacifischen Ozean.

Salpa Tilesii Cuv. (Fig. 74) ist tonnenförmig resp. mehr zylindrisch mit zwei grün gefärbten Anhängen am Ende des Körpers. Letztere Form hat zahlreiche Muskeln, die wie Rippen erscheinen. Diese Salpe wird bis 19 cm lang und findet sich in den wärmeren Teilen aller Ozeane.



Figur 74. S. Tilesii. 1/2

8. Fische.

Zu den häufigsten und daher oft zu beobachtenden Fischen auf hoher See gehören namentlich 2 große Gruppen: Die makrelenartigen Fische und die Haie. Unter makrelenartigen Fischen verstehe ich nicht nur die Familie der Makrelen, sondern auch die früher zu ihnen gerechneten Schwertfische (Xiphiidae)

und Bastardmakrelen (Carangidae). Aus anderen Familien finden wir auf hoher See und in den oberen Wasserschichten auch Vertreter, so die „Fliegenden Fische“ zur Familie der Scombresocidae, Trughechte gehörig, die Flughähne (Dactylopterus) aus der Familie der Panzerwangen (Cottidae), die Mondfische aus der Familie der Gymnodontes und die Bandfische.

a. **Makrelen Scombridae.** Zu dieser Familie gehören 29 Gattungen, von denen manche dem Seefahrer zu Gesicht kommen, von denen die folgenden namentlich Erwähnung finden sollen.

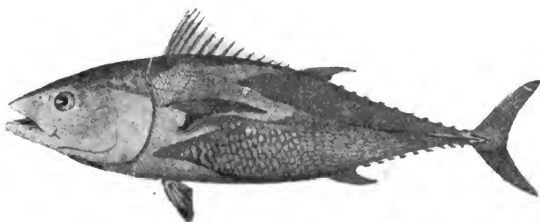
Bonito, Thynnus pelamys C. V. (Figur 75) wird bis 80 cm lang. Der Rücken zeigt ein wundervolles Farbenspiel, seine Grundfarbe ist stahlblau, schillert aber in grün und rot, der Bauch ist silberglänzend und hat jederseits 4 braune Längsstreifen. Zwei Rückenflossen sind vorhanden, von denen



Figur 75. **Thynnus pelamys.** $^{1}/_{12}$ (Cuv. Val).

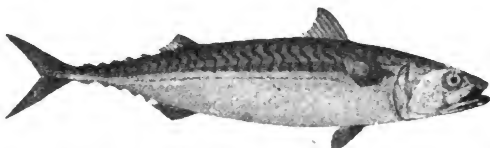
die erste 15 weiche, die zweite 1 Stachel und 12 weiche Strahlen besitzt. Die Afterflosse hat 2 Stacheln und 12 weiche Strahlen. Hinter den Rücken- und der Afterflosse finden sich noch 8 resp. 7 falsche Strahlen. Er kommt in Scharen vor, und verfolgt mit Vorliebe die fliegenden Fische, die sich, um ihrem Verfolger zu entgehen, aus dem Wasser erheben. Andere Fische und Tintenfische dienen ihm weiterhin als Nahrung. Er lebt in den tropischen Teilen des atlantischen und indischen Ozeans, selten im Mittelmeer. Das Fleisch soll giftig sein.

Tunfisch Thynnus thynnus L. (Fig. 76) lebt in der Tiefe, kommt in Scharen aber zum Laichen in die Nähe der Küste und wird dann in Massen gefangen. Er ist oben dunkelblau, unten grau mit Silberflecken, Rücken und Afterflosse sind fleischfarben, die falschen Flossen gelb mit schwarzem Rande. Er findet sich im atlantischen Ozean und im Mittelmeer und wird über 4 m lang und wiegt bis 600 kg.



Figur 76. **Thynnus thynnus.** $^1/_{60}$ (Cuv. Val.)

Makrele Scomber scomber L. (Fig. 77) lebt im atlantischen Ozean und dem Mittelmeer und erscheint ebenfalls zum Laichen in der Nähe der Küste. Sie ist auf dem Rücken stahlblau gefärbt mit goldgrünem Glanze und vielen schwarzblauen Streifen. Die Seiten und der Bauch sind silberglänzend, die Flossen grünlich.



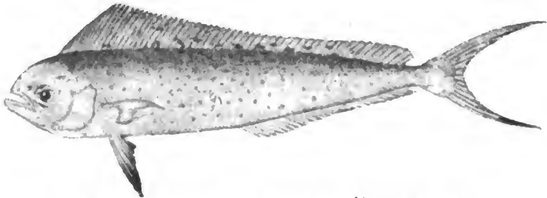
Figur 77. **Scomber scomber.** $^1/_4$ (Day).

Goldmakrelen Coryphaena sind langgestreckte, seitlich zusammengedrückte Fische mit kleinen Schuppen. Die eine Rückenflosse erstreckt sich vom Kopf bis fast zur Schwanzflosse. Rücken- und Afterflosse haben keine deutlichen Stacheln. Die Schwanzflosse ist tief gegabelt.

Die Goldmakrelen leben in Scharen zusammen und gewähren einen prächtigen Anblick, wenn sie pfeilschnell am Schiff vorbeischießen, plötzlich wie auf Kommando umkehren und in entgegengesetzter Richtung enteilen. Bei den plötzlichen Wendungen kommt der Glanz des Körpers recht zur Geltung, wie mit grünen, roten Farbentönen, vermischt mit Gold, ist der Körper übergossen. Sobald der Fisch aber an Deck kommt — er ist sehr leicht mit einem Pilk zu fangen — verschwindet der Glanz und der Fisch wird grau und unansehnlich. Bekannt sind 6 Arten, von denen 4 im Mittelmeer leben.

Die am weitesten verbreitete Art ist C. hippurus L. (Fig. 78). Der Rücken ist silberglänzend mit schwarzblauen Flecken, Seiten und Bauch sind gelblich mit blaßblauen Flecken.

Diese Art wird bis über $1^1/_4$ m lang und wiegt bis 20 kg. Sie lebt in den warmen und gemäßigten Teilen aller Ozeane. Zur Nahrung dienen ihr kleine Fische, namentlich fliegende und Tintenfische. Das Fleisch ist wohlschmeckend.



Figur 78. **Coryphaena hippurus.** $^1/_{12}$ (Cuv. Val.)

Schildhalter Echenëis hat man Fische genannt, die auf Kopf und Nacken eine Saugscheibe tragen, welche aus dem Stachelteil der Rückenflosse entstanden ist. Jede Falte der Saugscheibe, von denen sich 10—27 finden, entspricht einem Stachel. Mit dieser Saugscheibe, die beim Andrücken und nachherigen teilweisen Abheben unter sich einen luftverdünnten Raum schafft, wird der Fisch an anderen Gegenständen z. B. Schiffen, Fischen, namentlich an Haien, festgehalten. Der Körper ist spindelförmig und hat sehr kleine Schuppen. Bekannt sind ca. 10 Arten, die fast über alle Meere verbreitet sind.

Die am meisten verbreiteten Arten sind der Gemeine Schiffshalter E. remora L. (Fig. 79). Die Saugscheibe hat 17—18 Querfalten, die Rückenflosse 22—24 Strahlen, die Afterflosse deren 24. Die Farbe ist dunkelbraun bis braungelb, die Länge bis 30 cm. Vorkommen im Mittelmeer, sowie in allen gemäßigten und tropischen Ozeanen.



Figur 79. **Echenëis remora.** $^1/_5$ (Day)

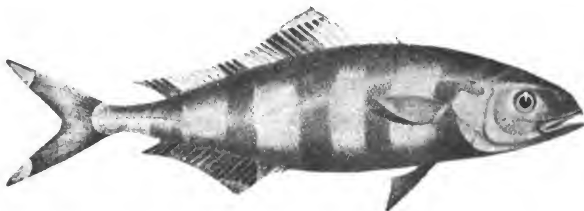
E. naucrates L., Kopfsauger ist von voriger Art daran zu unterscheiden, daß die Saugscheibe 22—25 Querfalten hat, die Rückenflosse 33—41, die Afterflosse 32—38 Strahlen. Diese Art wird bedeutend größer als die vorige, bis 90 cm lang, ist oben olivgrün bis braun, unten weiß, häufig mit schwärzlichen Seitenstreifen. Das Vorkommen ist dasselbe wie bei vorigerArt.

Eine dritte Art, E. scutata Günther hat eine sehr lange aus 27 Falten bestehende Saugscheibe, die den $2^1/_3$ Teil der ganzen Fischlänge einnimmt. Die Rückenflosse hat 22, die Afterflosse 21—23 Strahlen. Die Schwanzflosse ist gerade abgestutzt, die Färbung braun. Der indische Ozean ist die Heimat des Fisches.

Zu den Makrelen, Scombridae gehören noch viele Gattungen mit zahlreichen Arten, die man aber selten vom Schiffe auf hoher See zu Gesicht bekommt, die wir deshalb auch hier übergehen wollen.

Ganz nahe mit den Makrelen verwandt und früher auch zu ihnen gerechnet sind die **Bastardmakrelen, Carangidae,** langgestreckte oder hoch gebaute Fische, mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt, mit oder ohne Schuppen, Schwanzstiel oft gekielt an den Seiten, stets ohne die kleinen falschen Flossen. Diese Familie umfaßt 25 Gattungen mit ca. 170 Arten.

Häufiger zu beobachten ist nur der Lotsenfisch Naucrates ductor C. V. (Fig. 80), auch Pilot genannt. Er hält sich stets bei einem Hai auf, und zwar schwimmt er vor ihm her, so daß es scheint, als ob er ihn zu seiner Nahrung hinführe, die der Hai noch nicht wittert. Wenigstens läßt das ganze Gebahren des Fisches, das Hin- und Herschwimmen zwischen



Figur 80. **Naucrates ductor.** $^1/_4$ (Day).

einem entdeckten Bissen und dem Hai, keine andere Erklärung zu, daher auch der Name Lotsenfisch. Der Körper ist fast zylindrisch und von kleinen Schuppen bedeckt. Die Färbung ist bläulich mit silbergrauem Glanze, der Rücken dunkler, der Bauch heller, quer um den Körper laufen 5—7 dunkelblaue Bänder. 2 Rückenflossen finden sich, von denen die erste aus 3—6 Stacheln besteht, die zweite aus einem Stachel und 26—28 Strahlen, die Afterflosse hat 16—17 Strahlen, davor 2 Stacheln. Der Schwanz trägt an der Seite einen Kiel. Die Länge des

Fisches beträgt bis 30 cm. Er ist in allen tropischen Meeren und in denen der gemäßigten Zonen zu finden.

Ebenfalls wurden früher zu den Makrelen gerechnet, jetzt eine eigene Familie bildend, die **Schwertfische, Xiphiidae,** die durch den schwertförmigen Fortsatz, zu dem die Oberkinnlade ausgezogen ist, charakterisiert werden. Der Körper ist gestreckt, seitlich zusammengedrückt, nackt oder mit verkümmerten Schuppen. Zu der Familie gehören 2 Gattungen.

Schwertfisch Xiphias gladius L. (Fig. 81). Der schwertförmige Fortsatz ist $^1/_3$ so lang wie der Körper. Der Unterkiefer ist scharf zugespitzt, der Mund zahnlos. Die Haut ist rauh (chagrinartig) mit kleinen Knochenplatten auf der Bauchseite. Der Schwanzstiel trägt an der Seite eine knorpelige Leiste. Von der Rückenflosse geht bei älteren Individuen der



Figur 81. **Xiphias gladius.** $^1/_{70}$ (Day).

mittlere Teil verloren, so daß nur ein vorderer sichelförmiger Teil stehen bleibt, ebenso bei der Afterflosse, die sich bis auf einen halbmondförmigen Teil verliert. Eine Bauchflosse fehlt, die Brustflosse ist sichelförmig. Die Oberseite ist dunkelstahlblau, die Unterseite silberweiß.

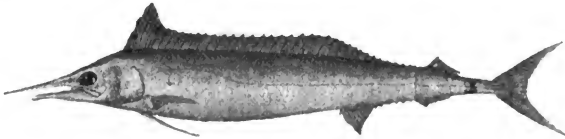
Die Länge beträgt bis 5 m, das Gewicht bis 400 kg. Das Fleisch ist wohlschmeckend. Der Schwertfisch findet sich an den europäischen Küsten, der Nord- und Westküste Afrikas und der Küste Amerikas. Er ist ein sehr gewandter Schwimmer, der Fischen und Tintenfischen nachstellt und mit seinem Schwerte aufspießt. Sogar die Wale soll er mit Erfolg angreifen.

Eine zweite Art, die auch im atlantischen Ozean vorkommt, X. velifer zeichnet sich dadurch aus, daß die Rückenflosse viel höher ist als der Körper, und daß sich auf dem Rücken eine Reihe runder schwarzer Flecken finden.

Die zweite Gattung, Segelfische, Histiophorus unterscheiden sich von voriger durch das Vorhandensein der Bauchflosse, die aus 1 — 3 langen Stacheln bestehen, durch Verkümmerung der Zähne, durch Mangel aller Schuppen.

Von den sechs Arten sind drei häufiger.

H. belone Günther (Fig. 82). Die Rückenflosse ist nicht höher als der Körper, der schwertförmige Fortsatz verhältnismäßig kurz. Der Rücken ist dunkelblau, die Seiten und der Bauch silberglänzend. Er wird 1—2 m lang und lebt im Mittelmeere.

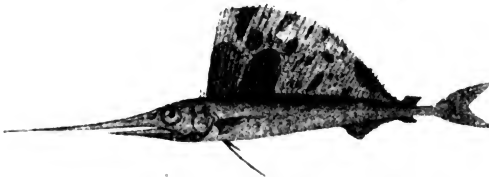


Figur 82. **Histiophorus belone.** $^1/_{12}$ (Cuv. Val.)

In der Rückenflosse finden sich 43 Stacheln und 6 Strahlen, in der Afterflosse 15 Stacheln und 7 Strahlen, die Bauchflosse besteht aus einem langen Stachel.

H. gladius Brouss. Bei dieser Art ist die Rückenflosse viel höher als der Körper und mit vielen kleinen Flecken versehen. Die Bauchflosse hat 2 lange Stacheln. Der Fisch wird bis 6 m lang, ist ein sehr gewandter Schwimmer, der Fischen und Tintenfischen nachstellt. Da er in den obersten Wasserschichten lebt, so soll seine hohe aufrecht stehende Rückenflosse zeitweilig aus dem Wasser herausragen, so daß der Fisch durch den Wind vermittelst dieses Segels weitergeführt wird. Im Mittelmeer und in den Tropen ist er zu finden.

H. pulchellus C. V. (Fig. 83.) Die Rückenflosse ist viel höher als der Körper und mit großen unregelmäßigen schwarzen



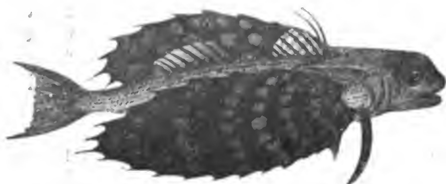
Figur 83. **Histiophorus pulchellus.** $^1/_{14}$ (Cuv. Val.)

Flecken versehen. Die Bauchflosse hat zwei Stacheln. Die Rückenflosse hat 48 Stacheln und 8 Strahlen, die Afterflosse 20 Stacheln und 8 Strahlen. Seine Heimat sind die Tropen, namentlich des indischen Ozeans.

Die **Flatterfische, Dactylopterus,** zu der Familie der **Panzerwangen, Cottidae** gehörig, zeichnen sich durch außerge-

wöhnliche Entwickelung ihrer Brustflossen aus, von denen der vordere Teil nur wenig Strahlen enthält, während der hintere zahlreiche, fast leibeslange Strahlen besitzt, so daß dieser Teil als Flugorgan dient. Der Körper ist vollständig gepanzert. Eine Seitenlinie fehlt. Bekannt sind 4 Arten, von denen 2 häufiger anzutreffen sind. Mit Hilfe ihrer großen Brustflossen vermögen sie dicht über Wasser größere Strecken — bis 100 m — durch die Luft zurückzulegen, wahrscheinlich aufgescheucht durch Raubfische. Oft sieht man einen ganzen Schwarm eine Richtung einschlagen, ein andermal sind es nur einzelne Exemplare.

Gemeiner Flughahn, D. volitans C. V. (Fig. 84) ist oben hellbraun gefärbt mit dunklen Flecken. Die Seiten sind hellrot mit Silberglanz, der Bauch blaßrot. Die Brustflossen sind schwarz mit hellblauen Flecken und Bändern, die Schwanzflosse rotbraun. Jeder Strahl der zweiten Rückenflosse ist mit 4—5 braunen Flecken versehen. Das Maul ist kurz, der Kopf fällt steil ab. Die Schuppen sind am Rande gekerbt, zum Teil gekielt. Die erste Rückenflosse hat 6—7 Stacheln, von denen die ersten beiden von den anderen getrennt sind, die zweite Rückenflosse hat 8 Stacheln, die Afterflosse 6.



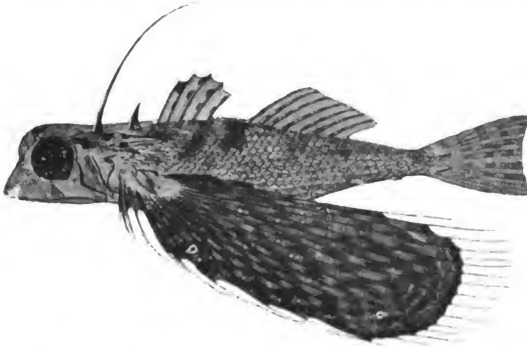
Figur 84. **Dactylopterus volitans.** $^1/_6$ (Bloch).

Die Länge des Fisches beträgt 30—50 cm, die Spannweite der Brustflossen 60 cm. Die Nahrung besteht aus kleinen Krebsen und Weichtieren. Der Flughahn lebt im Mittelmeer und in den gemäßigten und tropischen Teilen des atlantischen Ozeans.

Eine zweite Art lebt im indischen Ozean D. orientalis C. V. (Fig. 85), die Brustflossen sind blauweiß mit braunen Sprenkeln. Der erste lange Stachel der Rückenflosse steht dicht hinter dem Kopf, der zweite kürzere etwas entfernt von ihm.

Weiter verbreitet sind die Fliegenden Fische, Exocoetus, von denen über 40 Arten bekannt sind und die zu den **Makrelenhechten, Scombresocidae** gehören. Das Maul ist kurz, Zähne fehlen oder sind sehr klein. Der Körper ist mäßig gestreckt mit ziemlich großen Schuppen. Die Brustflossen sind sehr lang und dienen als Flugorgan. Alle Strahlen

der Rücken- und Afterflosse sind verbunden. Die Schwimmblase ist sehr groß. Sie finden sich überall in tropischen und subtropischen Meeren. Das Fleisch ist wohlschmeckend. Um ihren Feinden zu entgehen, erheben sie sich über Wasser und



Figur 85. **Dactylopterus orientalis.** $^1/_6$ (Cuv. Val).

schweben mit Hilfe ihrer großen Brustflossen bis 100 m weit. Dabei wirken die Brustflossen wie ein Fallschirm, sie werden nicht bewegt, wie der Vogel seine Flügel bewegt. Gegen den Wind schweben die Fische besser, da der entgegenkommende Wind den Fisch trägt, während ein von hinten kommender Wind den Fisch in das Wasser hineindrückt. Das Emporschnellen aus dem Wasser geschieht mit Hilfe der Schwanz-



Figur 86. **Exocoetus volitans.** $^1/_6$ (Day).

flosse, deren längerer unterer Ast oft auch beim Schweben im Wasser bleibt und durch seine Bewegung den Fisch vorwärts treibt. Von den zahlreichen Arten mögen folgende genannt sein.

E. volitans L. (Fig. 86). Die Bauchflossen sind lang und reichen bis zum Anfange der Afterflosse, sie sind weißlich.

Die Brustflossen sind graubraun ohne Flecken mit einem breiten, weißen Rande. Der Unterkiefer trägt keine Bartfäden. Die Schuppen sind in 63 Querreihen angeordnet. Der Rücken ist azurblau, der Bauch silberweiß. In der Rückenflosse finden sich 11, in den Brustflossen 15, in den Bauchflossen 6 und in der Afterflosse 9 Strahlen. Der Fisch erreicht 30—50 cm und lebt im Mittelmeer.

E. evolans L. (Fig. 87). Die Bauchflosse ist kurz und reicht nicht bis zur Afterflosse hin. Die Brustflossen sind mehr als halbkörperlang und reichen bis zur Wurzel der Schwanzflosse, ihre Farbe ist schwärzlich mit weißlichem unteren Rande. Der Rücken ist grünlich, die Bauchseite silberfarben. Der Unterkiefer trägt keine Bartfäden. Die Schuppen sind in 42 Querreihen angeordnet. In der Rückenflosse finden sich 13—14 Strahlen, ebensoviel in der Afterflosse. Die Länge des erwachsenen Fisches beträgt 30—50 cm, er lebt in den tropischen und subtropischen Meeren.



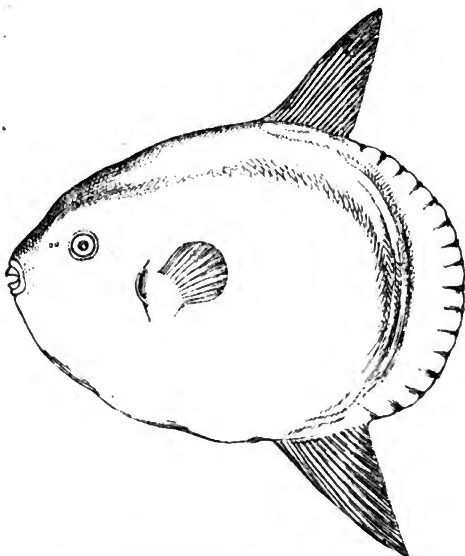
Figur 87. **Exocoetus evolans.** 1/8 (Day). Die flügelartigen Flossen sind an den Körper angedrückt.

E. comatus Mitch trägt einen langen Bartfaden am Unterkiefer. Die Bauchflossen reichen bis zur Afterflosse, ebenfalls die Brustflossen. In der Rückenflosse finden sich 13—14 Strahlen, in der Afterflosse deren 8. Dieser fliegende Fisch lebt in den westlichen Teilen des atlantischen Ozeans.

E. callopterus Günth. zeichnet sich von den vorhergenannten dadurch aus, daß die Brustflossen zahlreiche runde schwärzlichbraune Flecken tragen. Die weiße Bauchflosse ist lang, so daß sie bis zur Afterflosse reicht. Die Schuppen stehen in 46 Querreihen. Der Unterkiefer trägt keinen Bartfaden. In der Rückenflosse finden sich 11—12, in der Afterflosse 8 Strahlen. Die Länge beträgt bis 30 cm. Der Fisch lebt im pacifischen Ozean (Panama).

Eine ganz eigenartige Erscheinung auf hoher See ist der Mondfisch Orthagoriscus mola Bl. Schn. (Fig. 88), zu der Familie der **Gymnodontes** gehörig. Der ganze Körper macht den Eindruck, als ob man es nur mit einem Kopfe zu tun hat. Derselbe ist seitlich stark zusammengedrückt, kurz und hoch, der Schwanz ist kurz abgestutzt, so daß Rücken-, Schwanz- und Afterflosse ganz mit einander verschmelzen. Die Bauchflossen fehlen, die Haut ist rauh. Die Kiefer bilden einen scharfrandigen Schnabel ohne Zähne, ein Merkmal, das für diese Familie charakteristisch ist. In der Rückenflosse zählen wir 17—18, in der Schwanzflosse 12—16, in der Afterflosse 14—17

und in der Brustflosse 17—18 Strahlen. Die Färbung ist graubraun, am Bauche heller. Der Fisch kommt in tropischen und subtropischen Meeren vor, namentlich aber im Mittelmeer. Er wird 2—2,5 m lang. Er ist öfter zu beobachten, wenn er auf

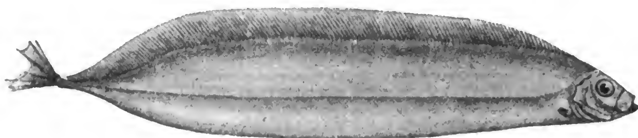


Figur 88. **Orthagoriscus mola.** 1/30 (Möb. Heincke).

der Seite liegend an der Oberfläche treibt. Das Fleisch soll nach dem Kochen kleisterartige Konsistenz haben und zum Leimen benutzt werden können. Die Leber soll in Wein gekocht sehr wohlschmeckend sein.

Unter **Bandfischen** verstehen wir langgestreckte, bandförmig schlanke Fische, die in der Tiefe leben, aber öfter tot, selten schwimmend an der Oberfläche des Meeres gesehen oder an die Küste angespült gefunden werden. Ihr zarter Körper ist sehr zerbrechlich. Ihre Rückenflosse ist hoch und zieht sich über den ganzen Rücken hin, auf dem Kopf finden sich besonders lange Strahlen. Eine Afterflosse fehlt, die Schwanzflosse fehlt oder ist ganz rudimentär und liegt dann nicht in der Längsachse des Körpers. Sie werden bis 7 m lang und leben in allen Ozeanen.

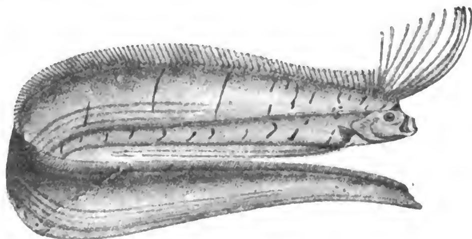
Häufiger werden Exemplare gefunden, die zu der Gattung Trachypterus gehören, die in allen Ozeanen vorkommt und bei der die Bauchflosse aus mehreren Strahlen besteht. Spanfisch T. arcticus Cuv. (Fig. 88a) lebt im nordatlantischen Ozean, wird bis 3 m lang, wovon auf den Schwanz nur 12 cm kommen, die Höhe des Körpers beträgt 37 cm, die Dicke nur 6 cm.



Figur 88a. **Trachypterus arcticus.** 1/30 (Day.)

Die Gattung Regalecus, die auch in allen Ozeanen vorkommt, ist seltener. Bei ihr ist die Bauchflosse ein langer, am Ende erweiteter Faden.

Heringskönig, R. Banksi Cuv. (Fig. 88b) ist hin und wieder an den nordeuropäischen Küsten angespült gefunden worden, ganz vereinzelt hat man ihn schnell schwimmend beobachtet. Er wird bis 6 m lang, bei einer Höhe von 46 cm und einer Dicke von 5 cm.



Figur 88b. **Regalecus Banksi.** 1/50 (Day).

Haie Selachoidei. Wohl keine Fischgruppe ist dem Seefahrer so bekannt, wie die Haie und dem Seemann so verhaßt, wie diese zum Teil gewaltigen Räuber. Nicht nur in den Tropen, auch in der gemäßigten Zone, sogar in arctischen Gewässern treffen wir Vertreter der Haie an, ihre größte Mannigfaltigkeit erreichen sie aber in den Tropen. Von den 9 Familien liefern 6 Vertreter zur pelagischen Fauna, während die übrigen auf dem Boden leben oder doch in solchen Tiefen,

daß sie nicht direkt beobachtet werden können. Allerdings halten sich von den unten angeführten Arten manche auch am Boden auf, steigen aber auch bis in die obersten Wasserschichten, so daß sie schon öfter vom fahrenden Schiffe aus gesehen worden sind.

Der Körper ist mehr oder weniger zylindrisch und geht allmählich in den Schwanz über. Die 5—7 Kiemenöffnungen liegen seitlich. Das Skelett ist knorpelig, die Haut ist mit kleinen stachelartigen Verknöcherungen, Placoidschuppen, bedeckt, so daß sie sich rauh, chagrinartig, anfühlt. Hinter dem Auge liegt je ein Spritzloch. Das Gebiß besteht meist aus mehreren hintereinander liegenden Reihen scharfer, spitzer Zähne.

Die 6 in Betracht kommenden Familien lassen sich folgendermaßen unterscheiden.

1 Rückenflosse . . . . **Notidanidae** Familie 4.
2 Rückenflossen
  Afterflosse fehlt . . . . **Spinacidae** „ 6.
  Afterflosse vorhanden
    Mund endständig. . . . . . . **Rhinodontidae** „ 3.
    Mund unterständig
      Auge mit Nickhaut . . . . **Carchariidae** „ 1.
      Auge ohne Nickhaut
        Spritzlöcher fehlen oder sehr klein . . . . **Lamnidae** „ 2.
        Spritzlöcher vorhanden . . **Scyllidae** „ 5.

1. Familie **Carchariidae.** Das Auge hat eine Nickhaut, der Mund ist halbmondförmig, unterständig. Eine Afterflosse ist vorhanden, 2 Rückenflossen, von denen die erste über dem Zwischenraum von Brust- und Bauchflosse steht. Vor der ersten Rückenflosse steht kein Stachel. Bekannt sind 11 Gattungen mit 50 Arten.

Die 3 hierher gehörigen Gattungen sind gekennzeichnet:
Kopf gewöhnlich, Spritzloch fehlt Carcharias Menschenhaie
„ „ Spritzloch klein, Galeocerdo
Kopf seitlich verbreitert Zygaena Hammerhai.

Menschenhaie, Carcharias sind meist tropische Fische, weniger kommen sie in der gemäßigten Zone vor. Die Schnauze ist vorgezogen, die Zähne groß, dreieckig, spitz, der Rand gesägt oder glatt. Sie haben keine Spritzlöcher. Vor der Schwanzflosse findet sich auf dem Rücken eine quergestellte Grube. Der untere Lappen der Schwanzflosse ist wohl entwickelt.

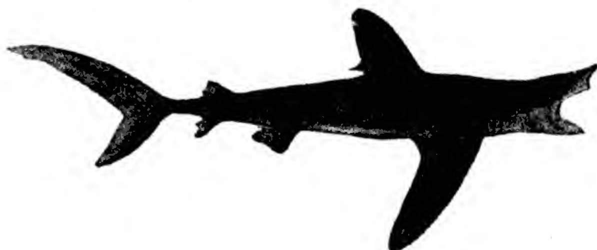
Blauhai C. glaucus Cuv. (Fig. 89). Die Schnauze ist sehr lang und spitz. Die erste Rückenflosse steht näher an

der Bauch- als an der Brustflosse, letztere ist sehr lang, sichelförmig. Er ist oben schieferblau, unten weiß. Der Blauhai lebt in allen tropischen und gemäßigten Meeren, schwimmt in oberen Wasserschichten schnell und geschickt dahin, kann aber nicht kurze Wendungen machen. Seine Nahrung besteht aus Fischen, Tintenfischen und allem, was überhaupt genießbar ist. Er wird 3,5—4,5 m lang.



Figur 89. **Carcharias glaucus.** $^1/_{60}$ (Day).

C. lamia Risso (Figur 90). Die Schnauze ist kurz, stumpf abgerundet. Die rote Rückenflosse steht näher der Brust- als Bauchflosse. Die Brustflossen sind groß und lang, fast bis zum Ende der Rückenflosse reichend. Oben ist er graubraun, unten weißlich. Er wird $2^1/_2$ m lang und findet sich im Mittelmeer und atlantischen Ozean.

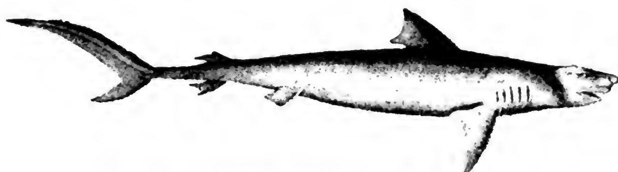


Figur 90. **Carcharias lamia.** $^1/_{30}$ (Müll. u. Henle.)

* Galeocerdo arcticus Faber. (Fig. 91) lebt in arctischen und subarctischen Meeren, namentlich bei Island, den Färöer, Norwegen. Oben ist er grünlich graublau, unten weiß. Die Schwanzflosse ist der vierte Teil der Totallänge des Fisches und gleich der Entfernung zwischen den beiden Rückenflossen. Die letzte Kiemenöffnung steht über der Brustflosse. Die Länge beträgt 3 m.

G. tigrinus M. u. H. (Fig. 92) lebt im atlantischen und indischen Ozean. Bei ihm ist die Schwanzflosse der dritte Teil der Totallänge. Er ist gelbbraun, unten heller, der Rücken

braungefleckt, der Schwanz hat 2 braune Säume, dazwischen einen hellblauen Streifen. Auf dem Bauche finden sich mehrere gelbe Streifen und Flecken. Die beiden letzten Kiemenspalten stehen über der Brustflosse.



Figur 91. **Galeocerdo arcticus.** $^1/_{40}$ (Müll. u. Henle).



Figur 92. **Galeocerdo tigrinus.** (Müll. u. Henle).

Hammerhai Zygaena maleus Shar. (Fig. 93). Der Kopf ist durch seitliche Verbreiterung hammerförmig. Die Haut ist schwach gekörnelt. Auf der Oberseite ist er graubraun, unten mattweiß. Die Augen sind goldgelb. Er soll auf schlammigem Grunde leben, ist aber oft in den oberflächlichsten Wasserschichten zu beobachten, wie er schnell und gewandt dahinschwimmt. Er wird 2,5—4 m lang und 200—300 kg schwer. Alle tropischen und subtropischen Meere beherbergen ihn. Aus der Leber wird Thran bereitet, das Fleisch ist ungenießbar.



Figur 93. **Zygaena maleus.** $^1/_{70}$ (Day).

2. Familie: **Lamnidae.** Das Auge hat keine Nickhaut. Vorhanden sind 1 Afterflosse, 2 Rückenflossen, die erste steht über dem Zwischenraum von Brust- und Bauchflossen, vor der 1. Rückenflosse steht kein Stachel. Die Nasenlöcher fließen nicht mit dem unterständigen Maule zusammen. Die Spritzlöcher

sind klein oder fehlen.

Kiemenöffnungen sehr weit, Seiten des Schwanzes mit Kielen

Zähne groß, lanzettförmig, nicht gesägt . . . . Lamna, Heringshai

Zähne groß, dreieckig, gesägt . Carcharodon

„ sehr klein, zahlreich, konisch, einfach . . . . . . Selache, Riesenhai

Kiemenöffnungen mäßig groß, Seiten des Schwanzes ohne Kiele,

Zähne groß, pfriemförmig, Schwanzflosse nicht auffällig lang . . . . Odontaspis

Zähne mäßig groß, dreieckig, nicht gesägt, Schwanzflosse ungewöhnlich lang . . . . . Alopecias, Fuchshai.

Heringshai Lamna cornubica Flem. (Fig. 94). Die zweite Rückenflosse und Afterflosse sind sehr klein. Die Zähne sind lanzettförmig, und mehr zum Festhalten als zum Zerschneiden geeignet. Die Haut ist glatt. Die Färbung ist oben grauschwarz bis graublau, unten weiß. Von der Schnauze bis zu den Augen zieht sich ein aus kleinen Flecken bestehendes Band hin.



Figur 94. Lamna cornubica $^1/_{70}$ (Day).

Er wird 3—4 m lang und ist sehr gefährlich. Der Heringshai lebt von der Nordsee an, durch den atlantischen Ozean und Mittelmeer, auch ist er bei Japan gefunden und kommt oft in Gesellschaften von 20—30 Stück vor. Seine Nahrung besteht aus Fischen, sein Fleisch kann man genießen.

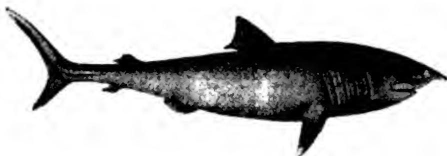
Carcharodon Rondeletii M. u. H. (Fig. 95) ist der fürchterlichste aller Haie, der gewöhnlich in der Tiefe lebt, aber



Figur 95. Cacharodon Rondeletii $^1/_{160}$ (Smith).

doch auch öfter in oberflächlichen Wasserschichten gesehen ist. Er ist ein gewaltiges Tier, das 12—13 m lang werden kann und im Mittelmeer, in den tropischen und subtropischen Teilen des atlantischen und indischen Ozeans bis nach Australien hin gefunden ist. Seine Färbung ist oben graublau, unten rötlichweiß. Die zweite Rückenflosse und Afterflosse sind sehr klein. Die Zähne dreieckig, groß, ihr Rand gesägt.

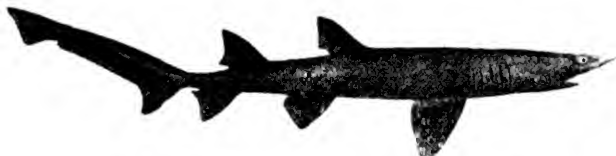
* Riesenhai, Selache maxima Cuv. (Fig. 96). Entgegen den meisten anderen Haien lebt der Riesenhai vornehmlich in arktischen Meeren. Er hält sich gewöhnlich in der Tiefe auf, kommt aber auch an die Oberfläche. Er wird bis 10 m lang



Figur 96. **Selache maxima** 1/100 (Day).

und ist im nordatlantischen Ozean der größte Vertreter seiner Klasse. Dabei ist er harmlos und nährt sich von kleinen Fischen und anderen Meerestieren. Seine Farbe ist schwärzlichgrau oder schiefergrau, die der Unterseite weißlich. Aus seiner Leber wird Öl bereitet.

Odontaspis americanus Mitch (Fig. 97) *) lebt im Mittelmeer, in den tropischen und gemäßigten Breiten des atlantischen und im südpacifischen Ozean. Er ist auf dem Rücken gelbbraun,



Figur 97. **Odontaspis americanus** 1/25 (Müll u. Henle).

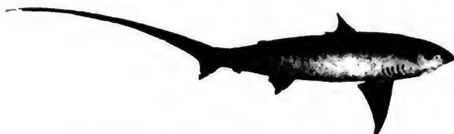
der Bauch ist heller. Die Flossen sind dunkel gesäumt. Zuweilen finden sich auf dem Rücken, an den Seiten und auf dem Schwanz kleine schwarzbraune Flecken. Er wird bis 2 m lang. Die zweite Rückenflosse steht zwischen Bauch und Afterflosse, die erste Rückenflosse näher der Bauchflosse.

---

*) Die in gelb gehaltene Originalzeichnung hat bei dem photographischen Reproduktionsverfahren ein schwarzes Bild geliefert.

O. ferox Risso lebt im Mittelmeer, ist dunkelrot, schwarz gefleckt. Die Flossen sind dunkel gesäumt.

Fuchshai Alopecias vulpes Bonap. (Fig. 98) ist ein bis 5 m langer, aber dem Menschen ganz ungefährlicher Hai, der in tropischen und gemäßigten Teilen des atlantischen Ozeans und im Mittelmeer gemein ist. Seine Nahrung besteht aus



Figur 98. **Alopecias vulpes** $^1/_{80}$ (Day).

kleinen Fischen, Heringen, Sardinen, Sprotten. Er soll die Schwärme dieser Fische umschwimmen und mit seinem langen Schwanze kräftige Schläge austeilen, daher der Name „Drescher". Aber auch an größere Tiere, wie Delphine, wagt er sich. Ausgezeichnet ist er dadurch, daß der obere Lappen der Schwanzflosse ungefähr halbkörperlang ist. Er ist oben dunkelblau, unten hellfleischfarben oder weiß gefleckt. Die erste Rückenflosse und die Brustflossen sind groß, sichelförmig.

3. Familie: **Rhinodontidae** mit einer Gattung und einer Art: Rhinodon typicus Smith. (Fig. 99) lebt im indischen und pacifischen Ozean. Er wird 15–16 m lang, ist dabei aber



Figur 99. **Rhinodon typicus** $^1/_{200}$ (Smith).

harmlos. Seine Nahrung soll aus Tangen bestehen. Der Rücken ist bräunlich mit weißen Flecken und schmalen Querlinien, der Bauch ist weiß mit einem Stich ins rötliche. Maul und Nasenlöcher sind endständig. Über den Kopf läuft bis zur ersten Rückenflosse ein Kiel. Über den Rücken gehen jederseits 2 Kiele, von denen der obere nach hinten gegabelt ist, der untere in einen Kiel am Schwanz ausläuft. Die beiden letzten Kiemen-

löcher stehen über der Brustflosse. Eine Nickhaut fehlt dem Auge. Die Afterflosse ist vorhanden, die beiden Rückenflossen haben keine Stacheln. Die Zähne sind klein, zahlreich.

4. Familie **Notidanidae** mit einer Gattung und 4 Arten: Notidanus griseus Cuv. (Fig. 100) lebt im Mittelmeer und den tropischen und gemäßigten Teilen des atlantischen Ozeans und wird fast 4 m lang. Seine Farbe ist rötlichgrau, unten



Figur 100 **Notidanus griseus** $^1/_{70}$ (Day.)

gelblich. Die Schnauze ist stumpf, abgerundet. Die Augen sind ohne Nickhaut, eine Afterflosse ist vorhanden, ihr gegenüber steht die einzige Rückenflosse, die keinen Stachel hat. Die 6 Kiemenöffnungen sind weit.

Ebenfalls im Mittelmeer und atlantischen Ozean lebt N. cinereus Cuv., der 7 Kiemenöffnungen hat, eine verlängerte zugespitzte Schnauze, oben grau, unten weiß ist, bis $2^1/_4$ m lang wird und dessen Afterflosse niedriger als die Rückenflosse ist. Eine 3. Art lebt ebenfalls im Mittelmeer, während die 4. Art vom Kap der guten Hoffnung bis Californien vorkommt.

5. Familie **Scyllidae.** Die erste Rückenflosse steht über oder hinter den Bauchflossen, hat keinen Dorn, vorhanden ist eine Afterflosse. Das Auge hat keine Nickhaut. Die Spritzlöcher sind immer deutlich vorhanden. Der Mund ist unterständig. Die Zähne sind klein und stehen in mehreren Reihen hinter einander.

Freischwimmend sind von dieser Familie 2 Gattungen mit 5 Arten beobachtet worden.

Schwanz und Schwanzflosse außerordentlich lang Stegostoma.
Schwanz und Schwanzflosse nicht lang Ginglymostoma.

Tigerhai, Stegostoma tigrinum Gm. L. (Fig. 101) ist ein Hai, der im indischen Ozean auf hoher See gemein ist. Er wird bis 5 m lang, ist braun, der Bauch weiß. Auf dem Rücken finden sich gelbe Querstreifen oder braune Flecken.



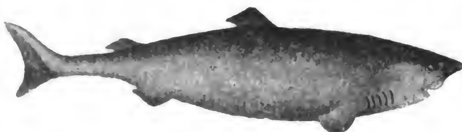
Figur 101. **Stegostoma tigrinum** $^1/_{70}$ (Rüppell.)

Ginglymostoma cirratum Gm. L. lebt im tropisch atlantischen Ozean, ist oben und unten braun mit zerstreuten schwarzen Flecken, die eine hellere Einfassung haben. Er wird bis 2 m lang. Das 4. und 5. Kiemenloch liegen über der Brustflosse, das 5. liegt dem 4. dicht an. Im indischen Ozean (Indien, Zanzibar, Seychellen, rotes Meer) finden sich noch 3 Arten dieser Gattung.

6. Familie **Spinacidae.** Die Augen haben keine Nickhaut, eine Afterflosse ist nicht vorhanden, aber zwei Rückenflossen, die Brustflossen sind an ihrer Wurzel nicht eingekerbt. Die Kiemenöffnungen sind eng. Von den 10 Gattungen kommen pelagisch vier vor, von denen die drei häufigeren folgendermaßen zu unterscheiden sind:

Rückenflossen ohne Dorn, die erste steht vor den Bauchflossen.
Beide Rückenflossen kurz — Laemargus.
Die 2. Rückenflosse viel länger als die erste Euprotomicrus.
Rückenflossen mit Dorn, die erste steht über den Bauchflossen — Isistius.

* Eishai, Laemargus borealis Flem. (Fig. 102) lebt im arktischen Teile des nordatlantischen Ozeans. Er wird bis 8 m lang und ist sehr gefräßig. Seine Nahrung besteht in Fischen, auch fällt er den Wal an. Er lebt auf hoher See und in der Tiefe, kommt aber auch zuweilen an die Küsten. Seine Färbung



Figur 102. **Laemargus borealis** $^1/_{100}$ (Day).

ist aschgrau, die Flossen hellblau. Die Rückenflossen sind klein. Die erste steht zwischen Brust- und Bauchflosse. Der obere Lappen der Schwanzflosse ist wenig länger als der untere. Die Kiemenspalten sind klein und weit nach unten gerückt.

Euprotomicrus labordii Q. et G. (Fig. 103). Dieser Hai wird nur ungefähr 25 cm lang, lebt im indischen Ozean und ist wenig bekannt, daher soll auf ihn besonders aufmerksam ge-



Figur 103. **Euprotomicrus labordii.** $^1/_4$ (Quoy et Gaim.)

macht werden. Er ist dunkelbraun ins violettschwarze spielend. Die Brustflossen sind an der Basis schwarz, im übrigen hell. Die Kiemenöffnungen sind sehr klein. Die erste Rückenflosse ist sehr klein, höher als lang, die 2. Rückenflosse sehr lang. Der untere Lappen der Schwanzflosse ist klein.

Isistius brasiliensis Q. et G. (Fig. 104) wird ungefähr einen halben Meter lang, lebt in tropischen Meeren und ist eben-



Figur 104. **Isistius brasiliensis.** 1/6 (Kner.)

falls wenig bekannt. Er ist braun, unten etwas heller, bisweilen mit einer dunklen Binde unter der Kehle. Die Ränder der Brustflossen und der untere Lappen der Schwanzflosse sind weiß.

Rochen Batoidei. Die Rochen zeichnen sich durch einen außerordentlich flachen Körper aus, der mit den ausgebreiteten Flossen eine große Scheibe bildet, an der der schlanke Schwanz einen mehr oder weniger langen Anhang bildet.

Bei den echten Rochen sind die Kiemenöffnungen bauchständig, die Afterflosse fehlt stets, die Rückenflossen stehen, falls sie vorhanden sind, auf dem Schwanze. Sie bewegen sich mit Hilfe der großen Brustflossen fort, deren Ränder eine wellenförmige Bewegung machen. Sie sind Fleischfresser, leben meist von Krustentieren und Weichtieren. Die Mehrzahl der Rochen sind Bodenfische und leben in flachen Gewässern und nahe der Küste. Nur eine Familie der Rochen, die Myliobatidae oder Adlerrochen sind pelagisch und werden öfter in oberen Wasserschichten gesehen.

Adlerrochen, Myliobatidae. Der Körper ist sehr breit infolge der starken Entwicklung der Brustflossen, welche die Seiten des Kopfes freilassen und erst an der Spitze der Schnauze als ein paar abgetrennte Kopfflossen wieder erscheinen. Bekannt sind 5 Gattungen mit 27 Arten. Als Vertreter dieser Familie nennen wir folgende zwei:

Adlerrochen oder Meeradler. Myliobatis aquila Cuv. (Fig. 105) lebt in allen tropischen und gemäßigten Meeren und wird bis 1½ m breit und 12 kg schwer. Die Färbung ist oben dunkelbraun, an den Seiten heller, unten schmutzigweiß. Die Kopfflosse bildet einen unpaaren Stirnfortsatz, die Zähne sind platt, pflasterartig, der Schwanz dünn, zweimal so lang wie die Scheibe, mit einer Rückenflosse.



Figur 105. **Myliobatis aquila.** $^1/_{30}$ (Day.)

Teufelsrochen, Dicerobatis Giornae Cuv. (Fig. 106) Die Kopfflosse bildet jederseits einen hornartigen, nach vorn gerichteten Fortsatz. Er besitzt zahlreiche sehr kleine, höckrige Zähne. Der Schwanz ist sehr lang und dünn. Der Rücken ist vorn nackt, hinten mit sehr kleinen Schuppen bedeckt. Der



Figur 106. **Dicerobatis Giornae.** $^1/_{100}$ (Day.)

Schwanz trägt zahlreiche Höcker und einen Stachel. Er ist oben dunkelbraun, auf der Seite olivgrün, unten weiß, die Flossen sehen schwärzlich aus. Er wird 3—4 m lang und 600 kg schwer. Seine Heimat ist das Mittelmeer.

Erwähnt mag noch ein zu den Rochen gehöriger Fisch sein, der wohl nicht dem Seefahrer zu Gesicht kommt, der aber doch fast jedermann bekannt ist, es ist der

Sägefisch Pristis antiquorum Latr. (Fig. 107). Dieser Rochen hat mehr die Hai - Gestalt, der bauchständigen Kiemen wegen gehört er zu den Rochen, die Schnauze ist in einen langen platten, jederseits mit einer Reihe kräftiger Zähne

besetzten Fortsatz verlängert. Der Körper ist niedergedrückt und gestreckt, allmählich in einen starken, muskulösen Schwanz übergehend. Die Säge trägt 16—20 Paar Zähne. Die Färbung ist braungrau, unten heller. Er wird bis 2 m lang und findet sich im Mittelmeer und atlantischen Ozean. Er greift größere



Figur 107. **Pristis antiquorum.** $^1/_{25}$ (Leunis.)

Fische und Wale an und reißt ihnen mit seiner Säge Stücke Fleisch aus dem Körper heraus. Den Tintenfischen stellt er eifrig nach.

Im Ganzen sind 5 Arten der Gattung bekannt.

9. Seeschildkröten. Chelonidae.

Die Schildkröten, von denen nur wenige Arten im Meere leben, sind äußerst gewandte und ausdauernde Schwimmer, ihre Bewegungen im Wasser sind so zierlich, wie man es diesen plumpen, gewaltigen Tieren nicht zutrauen sollte. Sie finden sich in allen Meeren innerhalb der Wendekreise sowohl auf hoher See als in Küstennähe. Die Küste suchen sie auf, um am Strande in den Sand ihre Eier abzulegen, die dann durch die Wärme des von der Sonne erhitzten Sandes ausgebrütet werden. Die Seeschildkröten werden bis 2 m lang und 800 kg schwer. Ihr Rückenschild ist herzförmig, vorn ausgerandet, hinten spitz. Der Panzer ist entweder lederartig oder mit Hornplatten bedeckt. Die Kiefer sind lippenlos, mit einer für die einzelnen Arten charakteristischen Hornschneide versehen. Die Füße sind zu Flossenfüßen umgewandelt, die vorderen sehr lang, die Zehen flach, unbeweglich, da sie unter der gemeinsamen Haut stecken, mit 1—2 oder ohne Krallen. Kopf und Beine sind nicht unter das Schild zurückziehbar.

Sie sind sehr scheu und tauchen bei jeder Störung sofort in die Tiefe, während sie sonst oft ruhig an der Oberfläche des Wassers liegen.

Die bekanntesten Arten lassen sich leicht folgendermaßen unterscheiden:

Der Rückenpanzer ist mit Lederhaut überzogen, Füße ohne Krallen: 1. Lederschildkröte.
Der Rückenpanzer ist mit Hornschildern bedeckt, Füße 1—2 Krallen.
Neben den Mittelplatten jederseits 4 Seiten(Costal-)platten.
Die Rückenplatten decken sich dachziegelartig: 2. Karettschildkröte.
Die Rückenplatten stoßen nur aneinander: 3. Suppenschildkröte.
Neben den Mittelplatten jederseits 5 Seitenplatten, von denen die erste die kleinste ist: 4. Europäische Seeschildkröte.

1. Lederschildkröte, Dermatochelys coriacea Rondelet (Fig. 108). Der Panzer dieser Schildkröte ist mit einer dicken Lederhaut überzogen, auf der sich 7 Längskiele erheben. Die Vorderbeine sind doppelt so lang als die hinteren. Die Hornschneide des Oberkiefers besitzt drei tiefe Ausrandungen. Die Färbung ist braun, die Kiele etwas lichter, die Beine sind schwärzlich. Die Lederschildkröte wird bis über 2 m lang und kann 800 kg wiegen, sie lebt hauptsächlich im wärmeren atlantischen Ozean, kommt aber auch in den übrigen Ozeanen und im Mittelmeer vor. Ihre Nahrung besteht aus Fischen, Krebsen, Weichtieren. Ihr Fleisch ist untauglich, aus den Eiern wird Öl gewonnen.



Figur 108. **Dermatochelys coriacea.** $^1/_{30}$ (Tem. u. Schleg.)

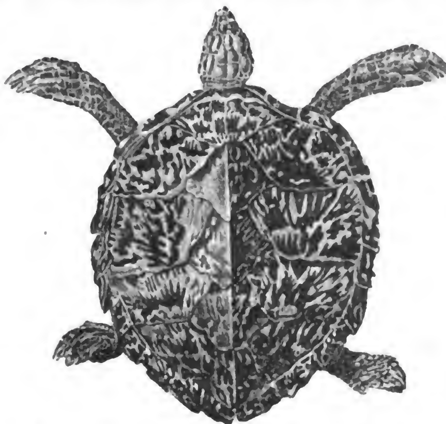
2. Karettschildkröte, Chelone imbricata (L.) (Fig. 109) Der Rücken ist mit Hornplatten (13 Scheiben und 25—27 Randplatten) überzogen, die dachziegelartig sich decken. Der Oberkiefer ist hakig, die Ränder der Kieferschneide sind ungezähnelt. Die Vorderfüße besitzen 2 Krallen, der Schwanz ragt nicht unter dem Rückenschild hervor.

Die Färbung ist schwarzbraun bis grünlichbraun mit gelber Zeichnung, das Brustschild gelbweiß mit schwarzen Flecken, ebenso der Kopf und die Beine.

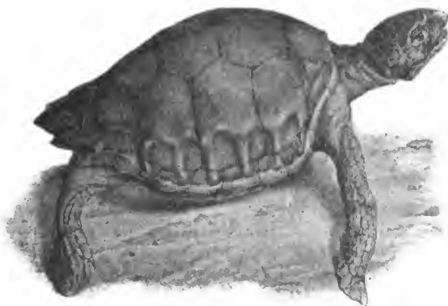
Diese Schildkröte lebt in den tropischen Teilen aller Ozeane, am häufigsten ist sie in Westindien und zwischen den hinterindischen Inseln. Sie frißt Weichtiere und Fische. Ihr

Fleisch ist ungenießbar. Von ihr wird das Schildpatt gewonnen, von dem eine Schildkröte 2—8 kg liefert. Ihre Länge übersteigt 1 m nicht.

3. Suppenschildkröte, Chelone viridis Schneider (Fig. 110). Die Rückenplatten (13 Scheiben und 25—27 Randplatten) überdecken sich nicht, sondern stoßen nur aneinander. Der Rand der Kieferschneide ist feingezähnelt. Die Füße tragen nur eine Kralle. Der Schwanz ragt unter dem Rückenschild hervor. Die Färbung ist dunkelgrün mit helleren und dunkleren Flecken, die Bauchseite schmutzigweiß.



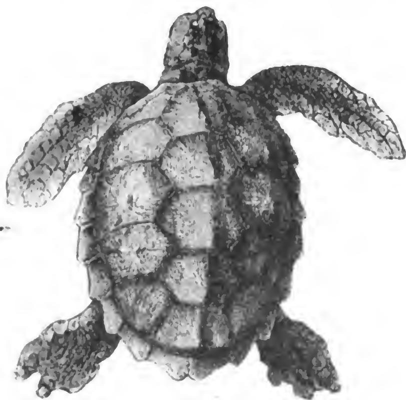
Figur 109. **Chelone imbricata** $^1/_{20}$ (Schinz).



Figur 110. **Chelone viridis.** $^1/_{50}$ (Schinz.)

Diese Schildkröte bewohnt alle Meere, sowohl der warmen, als der gemäßigten Gegenden. Namentlich wird sie in Westindien gefangen, da ihr Fleisch äußerst schmackhaft ist. Auf hoher See ist sie öfter zu sehen, wie sie nahe der Oberfläche gewandt dahinschwimmt. Sie leben gesellig und finden sich an den Küsten ein, um Tang und Seegras zu fressen. So lange sie sich auf hoher See finden, scheinen sie zu hungern oder sich von Seetieren zu nähren. Die Länge beträgt bis 2 m und das Gewicht bis 500 kg.

4. Europäische Seeschildkröte, Thalassochelys corticata Rondelet. (Fig. 111). Das Rückenschild hat 15 Scheiben, aber auch 25—27 Randplatten. Die Platten der Mittellinie tragen einen Kiel. Der Schwanz ist sehr kurz und kegelförmig. Die Beine tragen 2 Krallen, die an den Hinterbeinen sehr klein sind. Die Färbung ist kastanienbraun, die Unterseite



Figur 111. **Thalassochelys corticata.** $^1/_{30}$ (Aquar. neapol.)

gelblich. Die Länge beträgt bis $1^1/_4$ m, das Gewicht bis 200 kg. Im atlantischen Ozean und im Mittelmeer findet sich diese Schildkröte, die tierische Kost zu sich nimmt. Weder Fleisch noch Schildpatt sind zu gebrauchen.

10. Vögel.

Unter den Vögeln gibt es eine Familie, deren Flügel mit kurzen schuppenartigen Federn bedeckt sind, und die daher zum Fliegen untauglich sind. Die **Pinguine Spheniscidae,** von denen es 6 Gattungen mit 17 Arten gibt, trifft man in der

südlich gemäßigten und kalten Zone im Meere schwimmend an. Sie schwimmen sehr geschickt und erinnern einigermaßen an kleine Delphine. Mit Flügeln und Füßen rudernd, kommen sie schnell im Wasser vorwärts, entweder ragt der Kopf aus dem Wasser, oder befindet sich, wie der übrige Körper auch unter Wasser. Bei Seegang kommen sie aus dem Wasser heraus, so daß dann ihre Sprünge wie die der Delphine erscheinen. Ihre Nahrung besteht meist aus Fischen und Weichtieren und man sieht sie geschickt nach ihnen tauchen. Während der Brutzeit suchen sie das Land auf. Durch die Stellung ihrer Beine sind sie gezwungen aufrecht zu gehen. Um schneller vorwärts zu kommen, namentlich bei Verfolgung, legen sie sich auf den Bauch und helfen mit den Flügeln nach.

** Der Riesenpinguin Aptenodytes patagonica Forst. (Fig. 112) wird bis über 1 m groß, bei einer Flügellänge von 35 cm. Er ist kräftig gebaut, hat einen langen schlanken, an der Spitze sanft nach unten gebogenen Schnabel, kräftige, bis zu den Füßen dicht befiederte Beine. Seine Färbung ist oben schiefergrau, die Unterseite weiß, Kopf, Nacken und Kehle sind bräunlichschwarz, vom Kopf zieht bis zur Brust herab ein gelber Streifen. Er kommt im südlichen Eismeer vor und brütet auf den Inseln daselbst, auch an der Südspitze Amerikas.



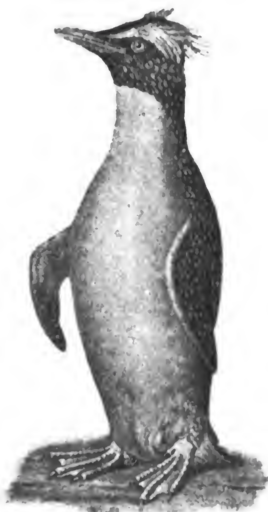
Figur 112.
Aptenodytes patagonica. $^1/_{10}$ (Schinz.)



Figur 113.
Pygoscelis papua. $^1/_{10}$ (Viail.)

** Pygoscelis papua Sonn. (Fig. 113). Bei dieser Gattung ist der Schnabel nicht so lang wie bei der vorhergehenden, der Unterschnabel auch an der Spitze nicht gebogen. Dieser Pinguin wird nur 70 cm lang. Seine Heimat ist das südliche Eismeer. Die Färbung ist auf der Oberseite schiefergrau, jede Feder hat aber eine blaugraue Spitze, Kopf und Nacken sind braunschwarz, zwischen den Augen zieht sich ein weißes Band hin. Die Unterseite ist reinweiß.

**Goldhaariger Pinguin, Catarrhactes chrysocome Forst. (Fig. 114) wird ungefähr einen halben Meter lang, Hals, Kopf, Rücken und Flügel sind schiefergrau, die Bauchseite und



Figur 114. **Catarrhactes chrysocome.** $^1/_7$ (Schinz.)



Figur 115. **Spheniscus demersus.** $^1/_{10}$ (Schinz.)

der Hinterrand der Flügel sind weiß, an jeder Seite des Kopfes trägt er Büschel goldgelber Federn. Der Schnabel ist rot, die Füße grauweiß. Er lebt im südlichen Eismeer und geht bis zum Feuerland und Süd-Australien.

** Brillen-Pinguin, Spheniscus demersus Briss. (Fig. 115). Die Oberseite ist schwarz mit einem Stich nach schiefergrau, die Unterseite ist weiß, Brust und Bauch mit schwarzen unregelmäßigen Flecken. Über die Brust verläuft

ein gekrümmtes schwarzes Band, das sich an jeder Seite bis zum Schwanz fortsetzt. Der Schnabel ist braunschwarz mit einer weißen Binde. Die Länge beträgt 70 cm. Dieser Pinguin findet sich an der Südspitze von Afrika und Südamerika.

11. Wale.

Der Kopf ist nicht vom Rumpf abgesetzt, die Nasenlöcher (Spritzlöcher) liegen auf der oberen Fläche des Kopfes, die Kiefer tragen Zähne, die aber auch fehlen können, oder Barten, die Haut ist nackt. Zu den Walen gehören die gewaltigsten Tiere. Die meisten leben gesellig, oft zu größeren Herden vereinigt in gemäßigten und kalten Breiten, wenige sind auf die Tropen beschränkt. Ihre Nahrung besteht entweder in Fischen und größeren Tieren (Zahnwale) oder in kleinen niederen Organismen (Bartenwale). Die nördlichen Arten führen meist Wanderungen aus, indem sie im Sommer nördlichere Gegenden aufsuchen, im Winter etwas südlicher gehen. Bekannt sind ungefähr 100 Arten, die sich auf hoher See halten, oder näher der Küste vorkommen. Einige Arten leben in Flüssen. Die Wale kommen, um zu atmen, mit der Oberseite des Kopfes aus dem Wasser, spritzen das durch die Nase (Spritzlöcher) eingedrungene Wasser aus, so daß es in der Luft zu Wasserstaub zerteilt wird, ziehen Luft durch die Spritzlöcher ein und können nun mehrere Minuten, im Notfalle länger, unter Wasser verweilen. Die wichtigsten Wale lassen sich in folgende Familien einteilen:

A. Wale mit Zähnen (Zahnwale)

Ohne großen Stoßzahn im Oberkiefer	
Kopf verhältnismäßig klein, oft mit zugespitzter Schnauze	a. **Delphinidae, Delphine**
Kopf mit schnabelartiger Schnauze	b. **Hyperoodontidae, Schnabelwale**
Kopf $^1/_3$ körperlang	d. **Catodontidae, Pottwale**
Mit großem Stoßzahn im Oberkiefer	c. **Monodontidae, Narwale.**

B. Wale mit Barten, ohne Zähne

Die Rückenflosse fehlt, die Bauchseite ist glatt	e. **Balaenidae, Glattwale**
Die Rückenflosse vorhanden, die Bauchseite mit Längsfurchen	f. **Balaenopteridae, Furchenwale.**

A. **Zahnwale**, Kiefer mit Zähnen versehen.

a. **Delphine, Delphinidae.** Bei den Delphinen finden sich zwei Nasenlöcher, die sich zu einem querliegenden Spritz-

loch vereinigen. In beiden Kiefern finden sich Zähne, die nicht verloren gehen. Die Brustflossen sind zugespitzt, die Rückenflosse ist meist vorhanden. Der Kopf ist verhältnismäßig klein, und die Schnauze ist oft zugespitzt. Die Delphine sind schlimme Räuber, die nicht nur kleinen und größeren Fischen nachstellen, sondern auch zum Teil andere Wale angreifen. Sie sind gewandte Schwimmer, die in allen Meeren zu finden sind. Im Meere finden sich hauptsächlich folgende:

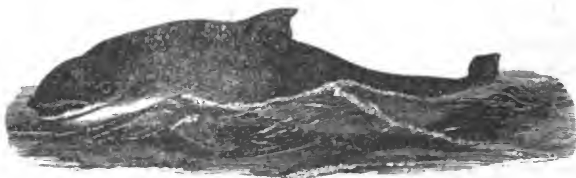
Butzkopf, Orca gladiator Gray (Fig. 116). An der hohen, schwertförmigen, aufrechtstehenden Rückenflosse ist der Butzkopf leicht zu erkennen. Der Kopf ist kurz, die Stirn steigt schräg auf. Die Färbung ist oben schwarz, unten weiß, der Schwanz schwarz. Hinter dem Auge findet sich ein weißer



Figur 116. **Orca gladiator.** $^1/_{80}$ (Hjort.)

Fleck. Die Brustflosse ist breit, abgerundet. Der Butzkopf wird bis 9 m lang, meist nur 6 m. Er lebt im nordatlantischen Ozean und kommt im Sommer bis zur Nordsee. Seine Nahrung besteht in größeren Fischen, doch frißt er auch Robben, Delphine, und fällt größere Wale an, denen er Stücke aus dem Körper reißt.

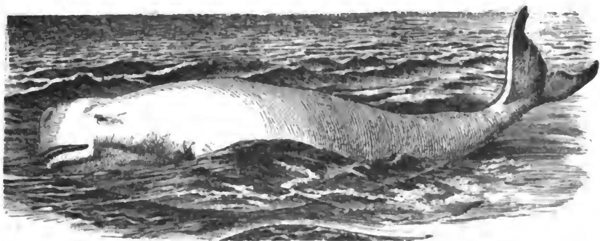
Tümmler, Braunfisch Phocaena communis Less. (Fig 117). Die Rückenflosse ist niedriger und dreieckig. Der Körper ist gedrungener gebaut. Die Färbung ist schwarzbraun oder schwarz mit grünlichem Schimmer, unten ist er weiß. Er wird bis 2 m lang, ist ein sehr guter Schwimmer, der dicht unter



Figur 117. **Phocaena communis.** $^1/_{30}$ (Brehm.)

der Oberfläche des Wassers hinschwimmt, mit dem Kopf aus dem Wasser herauskommt, um zu atmen und dann kopfüber in das Wasser taucht. Namentlich bei Seegang kann man seine eigenartigen Sprünge beobachten. Er lebt im atlantischen Ozean vom Eismeer bis zur nordafrikanischen Küste und im pacifischen Ozean bis Japan. Er hält sich mehr in der Nähe der Küste auf und geht oft in die größeren Flüsse hinein. Im Sommer wandert er nördlicher, im Winter geht er weiter nach Süden, meist findet er sich in größeren Gesellschaften. Seine Nahrung besteht in Heringen und anderen Fischen.

* Weißwal,' Beluga leucas Gray (Fig. 118) ist schlanker gebaut und leicht zu erkennen, da ihm die Rückenflosse fehlt und da er hell, gelblichweiß gefärbt ist. Die Stirn ist stark gewölbt und fällt senkrecht gegen die kurze Schnauze ab. Er

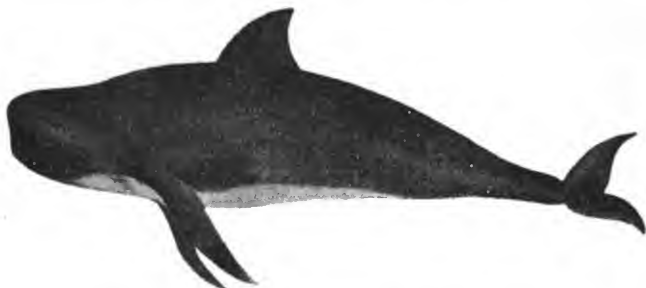


Figur 118. **Beluga leucas** $^{1}/_{60}$ (Brehm.)

ist häufig im hohen Norden des atlantischen und pacifischen Ozeans, namentlich an der Westküste Grönlands. Im April wandert er nördlich, im Oktober zieht er bis 62° n. Br. hinunter. Er wird 4—6 m lang und seines Fleisches und Speckes wegen gefangen. Der Weißwal zieht die Nähe der Küste dem Aufenthalte auf hoher See vor. Seine Nahrung besteht in kleinen Fischen, Krebsen und Tintenfischen.

Grindwal, Globiocephalus globiceps Cuv. (Fig. 119). Der dicke, runde, wie angeschwollene Kopf, der oft beim Schwimmen und Ruhen aus dem Wasser ragt, charakterisiert diesen Wal. Er wird 6—7 m lang, ist häufig im nordatlantischen Ozean, besonders im nördlichen Eismeer, geht aber auch bis zu den Kap Verdischen Inseln nach Süden. In den nördlichen Teilen des pacifischen Ozeans findet er sich ebenfalls. Er ist schwarz, auf der Brust trägt er einen weißen Längsstreifen. Der Körper ist nicht rund, sondern etwas zusammengedrückt,

die Brustflossen schlank und spitz, sehr weit nach der Bauchseite gerückt, die Rückenflosse ist kurz und spitz und steht vor der Mitte des Körpers. Seine Nahrung besteht aus Tintenfischen, Heringen, Dorschen und anderen kleinen Fischen.



Figur 119. **Globiocephalus globiceps.** $^1/_{70}$ (de Kay.)

Von der Gattung Delphinus ist D. delphis L., der Gemeine Delphin (Fig. 120) jedem Seefahrer bekannt, da er oft in Scharen das Schiff umschwärmt, größere Sprünge aus dem Wasser heraus ausführt, aber trotz fortwährenden Hin- und Herschwimmens doch mit jedem Schiffe Schritt halten kann. Er kommt in allen Meeren auf der nördlichen Erdhälfte vor und meist in größeren Scharen. Er wird 2 m lang, die Rückenflosse



Figur 120. **Delphinus delphis.** $^1/_{30}$ (de Kay.)



Figur 121. **Delphinus tursio.** $^1/_{60}$ (Gray.)

ist 30 cm hoch, die Brustflossen 60 cm lang. Die Färbung ist oben glänzend grau oder grünlich schwarz, unten weiß. Die Schnauze ist lang und durch einen Querwulst von der flachen Stirn abgesetzt. Seine Nahrung besteht in Fischen, Krebsen, Tintenfischen, namentlich jagt er aber den fliegenden Fischen nach, die sich durch Herausschnellen aus dem Wasser vor ihm zu retten suchen.

Seltener ist der Tümmler D. tursio Fabr. (Fig 121), bei dem der Unterkiefer länger ist als der Oberkiefer. Er wird größer, bis $4^1/_2$ m lang, ist oben und an den Seiten blauschwarz, unten weiß. Er lebt im nordatlantischen Ozean.

b. **Schnabelwale, Hyperoodontidae.** Die Schnauze ist schnabelartig vorgezogen.

* Entenwal, Hyperoodon butzkopf Thomps (Fig. 122). Die Stirn ist stark gewölbt, die Brustflossen sehr klein, kurz und schmal. Die Rückenflosse klein und niedrig. Er lebt im



Figur 122. **Hyperoodon butzkopf.** $^1/_{80}$ (Gray.)

nordatlantischen Ozean, wird 6—8 m lang, ist ganz schwarz, unten etwas lichter. Meist findet er sich in kleinen Gesellschaften von 4—5 Stück beisammen.



Figur 123. **Monodon monoceros.** $^1/_{80}$ (Brehm.)

c. **Narwale, Monodontidae.** * Narwal, Monodon monoceros L. (Fig. 123) ist die einzige Art der Familie der Narwale, die ausgezeichnet ist durch einen gewaltigen im Oberkiefer des Männchens befindlichen, schraubenförmig gewundenen, nach vorn gerichteten Zahn. Der Körper ist plump, der Kopf klein, stumpf, der Mund klein, das Spritzloch halbmondförmig. Die Rückenflosse bildet nur eine niedrige Fettfalte, die Brustflossen sind kurz, eiförmig. Die Färbung ist weiß oder gelblichweiß mit zahlreichen verstreuten, dunkelbraunen Flecken. Der Narwal wird bis 5 m lang, der Stoßzahn über 2 m. Seine Nahrung besteht in Weichtieren, Fischen, Seegurken (Holothurien). Er lebt nördlich vom 65° und ist zwischen 70—80° am häufigsten. Sein Fleisch ist schmackhaft.

d. **Pottwale, Catodontidae** sind unter den Zahnwalen leicht an dem gewaltigen Kopf zu erkennen, der ungefähr ⅓ des ganzen Körpers einnimmt. Der Kopf ist dick, vorn abgestutzt. Zähne finden sich nur im Unterkiefer. Im Kopf findet sich das Walrat, ein weißes Fett, das an der Luft hart wird und das zu Kerzen verwendet wird. Sie liefern auch den Amber, eine wachsartige, fettige Masse, die in der Parfümerie Verwendung findet. Sie leben gesellig, in Herden bis 50 Stück. Ihre Nahrung besteht in kleinen Fischen und Tintenfischen, auch Haien und kleinen Walen. Sie werden wegen des Tranes und Walrates gejagt.

Pottwal, Catodon macrocephalus Lac. (Fig. 124) ist der größte aller Zahnwale, da das Männchen 20, das Weibchen 10 m lang wird. Er ist schwarz, unten heller, bewohnt alle



Figur 124. **Catodon macrocephalus.** $^1/_{300}$ (Hjort.)

Meere um den Äquator bis 40° nördlicher und südlicher Breite, wobei er die kalten Strömungen meidet. Der Kopf ist vorn abgestutzt, höher als breit, die Rückenflosse niedrig, die Brustflossen verhältnismäßig klein.

Physeter tursio Gray ist eine nahverwandte Art, deren Kopf abgerundet, breiter als hoch ist. Die Rückenflosse ist aufgerichtet. Er lebt im nördlichen atlantischen Ozean.

B. Bartenwale.

Statt der Zähne besitzen diese Wale im Gaumen des Oberkiefers Barten, hornige Platten, die ein rechtwinkliges Dreieck bilden, mit langer Hypotenuse und einer langen Kathete. Letztere ist am Gaumen festgewachsen, die kurze Kathete steht senkrecht im Kiefer nach vorn, die Hypotenuse ist gefranzt. Nimmt der Wal Wasser in sein Maul auf, schließt dasselbe und drückt nun das Wasser durch die Barten hindurch, so bleiben zwischen den Franzen kleinere Organismen zurück. Vor allem dient ihnen das Walfischaß, Clio borealis Brug (Fig. 125), zur Nahrung, eine Art von Weichtieren, die zu den Flossenfüßern, Pteropoden, gehören. Der Körper ist spindelförmig, der Kopf trägt zwei Paar Fühler, der Fuß ist zu einem Paar flügelartiger Flossen umgestaltet, auf der Zunge findet sich eine aus kleinen hakenförmigen Zähnen zusammengesetzte Reibplatte. Die Färbung ist durchscheinend weiß mit braunen Flecken. Die Länge beträgt 2—3½ cm. Im Norden ist das Walfischaß in großen Mengen zu finden. Tintenfische, Quallen sind die größten Tiere, die die Bartenwale verschlingen, da ihr Schlund nur eng ist.



Figur 125. **Clio borealis.** $^1/_1$ (Leunis)

e. **Glattwale, Balaenidae.** Eine Rückenflosse fehlt, die Brustflossen sind breit, abgestutzt, die Bauchseite ist glatt, ohne Furchen, die Barten sind lang und schmal.

* Grönlandwal Balaena mysticetus Cuv. (Fig. 126) Der Kopf nimmt ⅓ der Körperlänge ein, das Maul ist gewaltig bei großen Tieren 5—6 m lang, 3—4 m breit und beherbergt



Figur 126. **Balaena mysticetus.** $^1/_{250}$ (de Kay.)

300—360 bis 5 m lange Barten, die gleichmäßig breit sind. Der Grönlandwal wird 24 m lang, ist oben grünschwarz, unten weiß. Er lebt herdenweise im hohen Norden des atlantischen und pacifischen Ozeans, seine Südgrenze hat er ungefähr auf dem 60° Breitengrade.

** Kapwal, B. australis Cuv. (Fig. 127). Der Kopf ist nur $^1/_4$ der Körperlänge, die Barten sind am Grunde breiter, nach dem Ende spitzer werdend. Er ist fast ganz schwarz, kleiner als der Grönlandwal und lebt im südatlantischen Ozean,



Figur 127. **Balaena australis.** $^1/_{200}$ (Sclater.)

südlich von 25° S. Br. bis in das südliche Eismeer. Vom Juni bis September halten sie sich an der Küste auf, um Junge zu werfen.

f. **Furchenwale, Balaenopteridae.** Eine Rückenflosse ist vorhanden, die Brustflossen sind schmal, auf der Bauchseite finden sich zahlreiche Längsfurchen, die bis zum Nabel verlaufen. Die Barten sind kurz und breit.

Buckelwal Megaptera longimana Gray (Fig. 128) ist kurz und gedrungen gebaut, die Rückenflosse ist niedrig und breit, die Brustflossen sehr lang, der Rand ausgezackt. Seine Färbung ist schwärzlich, unten weiß. Er findet sich im atlantischen und pacifischen Ozean von 49° S. bis 40° N. Br. Im Sommer wandert er weiter nach den Polen. Seine Länge beträgt bis 20 m



Figur 128. **Megaptera longimana.** $^1/_{250}$ (Hjort.)

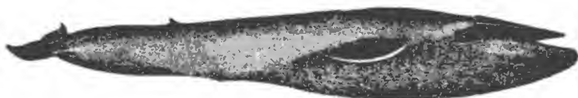


Figur 129. **Physalus antiquorum.** $^1/_{400}$ (Shaw.)

Seines Speckes und der Barten wegen wird er gejagt, das übrige dient als Dünger.

* Finnwal Physalus antiquorum Gray (Fig. 129). Die Rückenflosse ist hoch, seitlich zusammengedrückt, die Brustflossen kurz, der Unterkiefer ist länger als der Oberkiefer, der Körper schlank. Die Färbung ist tiefschwarz, unten weiß. Er wird bis 30 m lang und bewohnt die nordischen Meere, liefert wenig Tran; Knochen und Fleisch werden zu Dünger verarbeitet.

* Blauwal Balaenoptera sibbaldi (Fig. 130). Die Rückenflosse ist sehr klein, die Brustflosse kurz, schlank. Der Unterkiefer ist länger als der Oberkiefer. Die Färbung ist schwarz



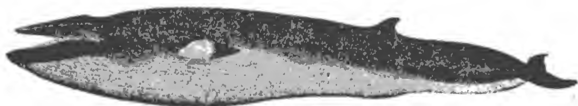
Figur 130. **Balaenoptera sibbaldi.** $^1/_{350}$ (Hjort.)

oder blaugrau mit kleinen weißen Flecken auf der Brust, der Bauch ist weiß. Er wird 30 m lang, und lebt im hohen Norden des atlantischen Ozeans. Die Barten sind wertlos, er wird seines Speckes wegen gefangen, der Kadaver wird zu Dünger verarbeitet.

Langröhrenwal Balaenoptera musculus (Fig. 131) ist schlank, die Rückenflosse ist groß, seitlich zusammengedrückt, die Brustflossen auf der Innenseite weiß und messen $^1/_9$ der Länge des Körpers. Seine Länge beträgt bis 22 m. Seine Färbung ist auf dem Rücken braunschwarz, auf der Unterseite weiß. Er lebt



Figur 131. **Balaenoptera musculus.** $^1/_{300}$ (Hjort.)



Figur 132. **Belaenoptera rostrata.** $^1/_{120}$ (Hjort.)

im nordatlantischen Ozean, geht aber bis zum Mittelmeer und zum Aequator und folgt den Heringsschwärmen.

Zwergfinnwal Balaenoptera rostrata Gray (Fig. 132) wird nur 10 m lang, lebt im nordatlantischen Ozean, kommt aber bis zur Nordsee und dem Golf von Biskaya. Er ist grauschwarz, unten rötlichweiß. Die Brustflossen erreichen $^1/_8$ der Körperlänge, sind schiefergrau mit weißer Querbinde in der Mitte. Die Rückenflosse ist hoch, seitlich zusammengedrückt, nach hinten gebogen. Seine Nahrung besteht in kleinen Fischen.

III. Welche Organismen sieht man über dem Wasser?

Wenn man von den schon früher (Seite 53, 54) erwähnten Fischen, dem Flughahn und den fliegenden Fischen, absieht, die ja nur zeitweilig sich über das Wasser erheben, so gehört das Gebiet über dem Wasser den Vögeln. Auf hoher See sind es vor allem die Sturmvögel, Tubinares (pag. 85), die dort in geschicktem, ausdauerndem Fluge dem Seefahrer auffallen. Sie meiden das Land, suchen dasselbe nur auf, um zu brüten. Meist geschieht dieses in abgelegenen Gegenden, z. B. auf einsamen Inseln. Dagegen halten sich die Möven,*) Laridae (pag. 97) mehr an der Küste auf, gehen auch weiter in das Binnenland, aber nur gelegentlich auf die hohe See. Da man dieselben aber öfter in Landnähe zu Gesicht bekommt, so mögen die wichtigsten unter ihnen auch Erwähnung finden.

Hochseevögel sind nur noch unter den Ruderfüßern, Steganopodes (pag. 106) und den Tauchern, Urinatores (pag. 110) zu finden.

I. Ordnung: **Sturmvögel, Tubinares.**

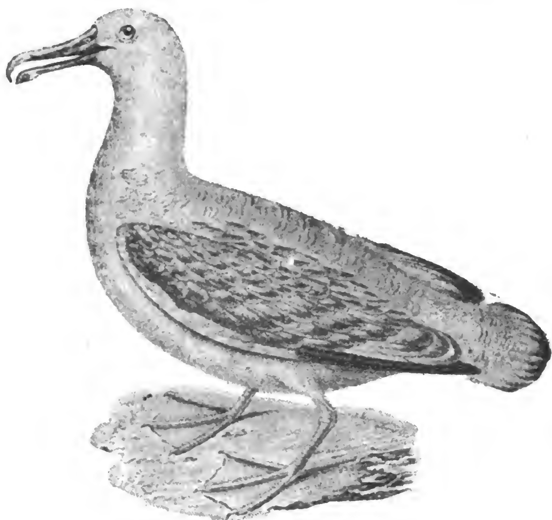
Die Vögel dieser Ordnung sind durch die Bildung der Nasenhöhlen ausgezeichnet, welche bei ihnen in eine hornige Röhre auf dem Oberschnabel fortgesetzt sind. Der Oberschnabel selbst ist hakig und über den Unterschnabel herabgebogen. Die Füße besitzen große Schwimmhäute, eine Hinterzehe fehlt oder ist stummelförmig. Die Flügel sind lang und schmal, daher alle hierher gehörigen Vögel ausdauernde Flieger sind. Der Schwanz ist kurz, gerade abgeschnitten, gerundet oder gegabelt. Alle legen ein Ei, welches auf dem nackten Boden ausgebrütet wird.

Albatroße, Diomedëidae sind sehr große, gedrungen gebaute Vögel. Der Hals ist kurz und dick, der Kopf groß. Der Schnabel ist sehr groß und stark, seitlich zusammengedrückt, vorn mit kräftigem Haken. Die Nasenlöcher tragen seitliche Röhren. Sie leben meist auf der südlichen Halbkugel und finden

*) Möven im weitesten Sinne: Seeschwalben. Möven, Raubmöven.

sich dort hauptsächlich zwischen dem 30. und 50. Breitengrade. Aber auch im nördlichen pacifischen Ozean und in den Tropen halten sich einige Arten auf. Ihre Nahrung besteht aus Kopffüßern, Weichtieren, kleinen Fischen. Bei schlechtem Wetter folgen sie tagelang den Schiffen, da sie dann ihre Nahrung im Wasser, die sie sitzend nehmen, nicht erhalten können. Sie sind ausdauernde Flieger, die schneller als die Schiffe vorwärtseilen, dabei sieht man kaum eine Bewegung der gewaltigen Flügel, ein leichter Schlag mit ihnen trägt den Albatroß minutenlang durch die Luft.

** Gemeiner Albatroß, Kapschaf. Diomedea exulans L. (Fig. 133) ist weiß, die Schwingen schwarz, der Schnabel rötlich, die Spitze gelblich, die Füße rotgelb. In der



Figur 133. **Diomedea exulans.** $^1/_{10}$ (Schinz.)

Jugend ist er braun gesprenkelt. Er wird über einen Meter lang und kann über 4 m klaftern. Er findet sich häufig zwischen 30—50° südlicher Breite.

** D. melanophrys Boce. (Fig. 134) ist weiß, ein kurzes schiefergraues Band zieht sich an jeder Seite des Auges hin, Rücken und Schwingen sind braunschwarz, nach dem Nacken zu heller werdend. Der Schwanz ist schiefergrau. Der Schnabel ist horngelb, die Spitze dunkler, Beine und Füße sind gelb.

Die Länge beträgt 80 cm. Er lebt ebenfalls im südlichen Eismeer, streicht aber bis in den nordatlantischen Ozean.

Schwarzfußalbatroß D. nigripes Aud. lebt im nördlichen pacifischen Ozean. Er ist rußbraun, dunkler am Nacken. Unter dem Auge findet sich ein großer dreieckiger Fleck, die Federn, die die Basis des Schnabels umgeben, sind schmutzigweiß, Brust und Seiten weniger dunkel. Der Schwanz ist weiß. Er wird 70 cm lang.



Figur 134. Diomedea melanophrys. 1/10 (Schinz.)

** Grünschnabelalbatroß. Thalassogeron chlororhynchus Gm. (Fig. 135) lebt wie die anderen vier Arten der Gattung in südlichen Breiten, wird bis 90 cm lang. Er ist oben dunkelrußbraun, die Schwingen dunkler, die Mitte des Rückens ist grau gefärbt. Rumpf und Unterseite sind weiß, Kopf und Nacken weiß, licht grau gefärbt. Vor dem Auge findet sich ein undeutlicher dunkelgrauer Fleck. Der Schwanz ist dunkelgrau, der Schnabel schwarz, die Firste orangegelb, die Füße fleischfarben.



Figur 135.
Thalassogeron chlororhynchus. 1/10 (Schinz.)

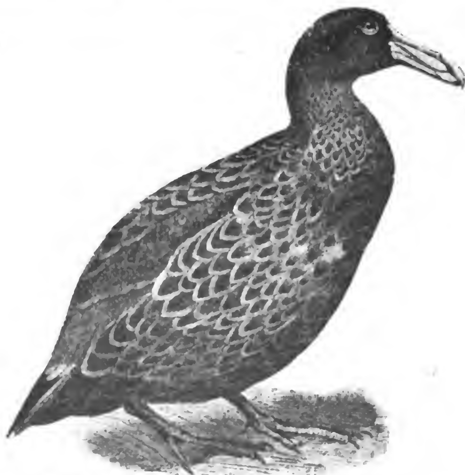
** Phoebetria fuliginosa Gm. (Fig. 136) lebt im südlichen Eismeer und wird einen Meter lang. Er ist rußfarben, an der Unterseite etwas lichter. Das Auge ist von einem weißen Ringe umgeben, der Schnabel ist schwarz, die Füße dunkelrußbraun.

b. **Sturmvögel, Puffinidae** sind kräftig gebaute Vögel mit kurzem Halse, großem Kopfe, einem Schnabel, der kürzer ist als der Kopf und dessen Spitze stark gewölbt ist. Die Spitze ist von dem übrigen Schnabel durch eine Furche getrennt. Die Nasenlöcher tragen eine Doppelröhre, die auf der Firste des Schnabels liegt. Die drei Vorderzehen des Fußes sind durch eine große Schwimmhaut verbunden; die Hinterzehe fehlt oder ist warzenförmig klein. Der Schwanz ist stark abgerundet. Die meisten Arten leben in gemäßigten und polaren Gegenden, weniger in den Tropen. Der größeren Wassermasse entsprechend finden sie sich vornehmlich auf der südlichen Halbkugel.



Figur 136.
Phoebetria fuliginosa. 1/12 (Schinz.)

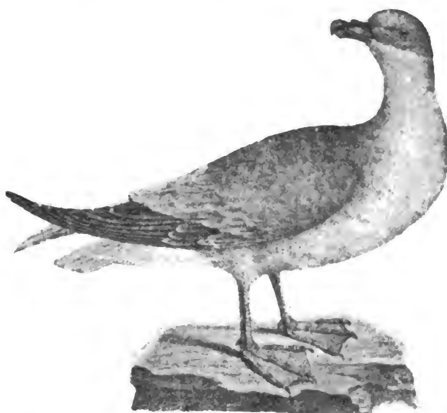
Meist fliegen sie am Tage, und setzen sich nur, um Beute von der Oberfläche zu erlangen, selten tauchen sie zu diesem Zwecke in das Wasser. Sie legen e i n weißes, rauhes Ei auf den Boden ab.



Figur 137. **Ossifraga gigantea.** 1/9 (Brehm.)

** Riesensturmvogel, Ossifraga gigantea Gm (Fig. 137) ist oben schwarzbraun, erscheint aber gefleckt, da die Spitzen der Federn weiß sind, unten ist er weiß. Der Schenkel ist gelb, die Füße blaßgelb. Der Schwanz wird von 16 Federn gebildet. Er wird bis 90 cm lang und klaftert bis 2 m. Der Riesensturmvogel fliegt geschickt, schlägt mit den Flügeln aber mehr als der Albatroß. Er nährt sich von Fischen, Vögeln und Aas und ist sehr gefräßig. Seine Heimat ist das südliche Eismeer, die Nordgrenze der Wendekreis.

* Eissturmvogel Fulmarus glacialis Steph. (Fig. 138) ist weiß am Kopf, am Nacken und auf der Unterseite, oben ist er blaugrau, die Schwingen schwärzlich. Der Schnabel ist an



Figur 138. Fulmarus glacialis. 1/7 (Schinz.)

der Wurzel graugrünlich, die Firste horngelb, die Füße gelb. Die Länge beträgt 50 cm, er klaftert 1,10 m. Seine Heimat ist das nördliche Eismeer, er kommt, wenn auch selten, bis nach Island. Seine Nahrung besteht aus Weichtieren, Fischen, Quallen und Aas.

Kaptaube Daption capense L. (Fig. 139) führt ihrer Ähnlichkeit mit einer Taube wegen ihren Namen. Sie ist kräftig gebaut, der Schnabel ist kurz, an der Wurzel breit, die Spitze schwach und zusammengedrückt, schwarz. Die Füße sind großzehig mit breiten Schwimmhäuten, braunschwarz. Oben ist der Kopf und Hals dunkelgrau, die Oberseite weiß mit grauen Flecken, die Unterseite weiß, spärlich dunkel gefleckt. Die Handschwingen haben eine rußschwarze Farbe, schwarz ist

auch die Spitze der 14 Schwanzfedern. Das Auge ist braun. Sie nährt sich von Weichtieren und Fischen. Ihre Länge beträgt 38 cm, und sie klaftert bis 1,10 m. Im atlantischen Ozean lebt sie südlich vom 15° s. Br., im indischen Ozean geht sie bis Ceylon und im pacifischen Ozean bis zur Küste von Peru.



Figur 139. **Daption capense.** 1/6 (Brehm.)

** Prion coeruleus Gm (Fig. 140). Die Arten der Gattung Prion sind kleiner als die vorhergehenden, die Nasenröhren sind kurz, an Schwanzfedern sind 12 vorhanden. Diese Art lebt vornehmlich im südlichen Eismeer, zwischen 40 und 60°, kommt aber auch schon nördlicher vor, falls kalte Strömungen ihre Verbreitung begünstigen. Sie wird 30 cm lang. Auf der Oberseite ist sie fahl aschblau, Kopf und Nacken sind dunkler, Kopf und Flügel sind stellenweise weiß getüpfelt.



Figur 140. **Prion coeruleus.** 1/4 (Smith.)

Die Unterseite ist weiß. Die äußersten Schwanzfedern sind weiß, die inneren aschblau, teilweise mit weißer Spitze. Der Schnabel ist schwarz, die Mundwinkel blau, die Füße grünblau, die Schwimmhäute grau mit weißen Flecken.

** P. vittatus Forst (Fig. 141) ist oben aschblau, dunkler auf dem Kopf und unter dem Auge, über Flügel und Kreuz zieht eine schwarze Binde. Die seitlichen Schwanz-



Figur 141. Prion vittatus 1/5 (Reich.)

federn sind grau, die mittlere mit schwarzer Spitze. Die Unterseite ist weiß, die Seiten fahl aschblau. Der Schnabel ist blauschwarz, die Füße hellblau. Länge 30 cm, ebenfalls im südlichen Eismeer.

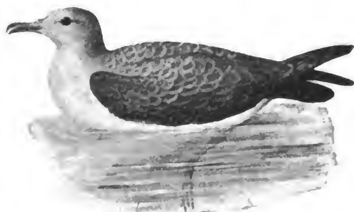
** Pagodroma nivea Gm (Fig. 142). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, während er bei den vorhergehenden Sturmvögeln mit zahnartigen Blättchen besetzt war. Der Schnabel



Figur 142. Pagodroma nivea. 1/6 (Reich.)

ist dünn, schwarz. Die Nasenröhren hoch. Die Färbung ist rein weiß, die Füße gelblich. Die Länge beträgt 40 cm. Antarktisches Meer, zwischen 53—70° beobachtet.

Teufelssturmvogel Oestrelata haesitata Kuhl. (Fig. 143). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, der Schnabel kürzer, dicker, schwarz, die Nasenröhren leicht aufwärts gerichtet. Die Oberseite ist rußbraun, etwas lichter nach dem Kreuz zu, Nacken, Halsseiten und die Unterseite ist weiß. Die Stirn ist weiß mit kleinen braunen Flecken. Die Füße sind gelb, die Schwimmhäute sind schwarz. Die Länge beträgt 40 cm. Die Heimat ist West-Indien, jedoch kommen einzelne Exemplare auch an der europäischen Küste vor.



Figur 143. Oestrelata haesitata. 1/8 (v. Martens.)

Oe. mollis Gould ist oben schiefergrau, unten reinweiß, Füße und Schwimmhäute fleischfarben. Die Länge beträgt 37 cm. Diese Art kommt in der Antarktis vor, geht im atlantischen Ozean bis Madeira.

Von den 30 Arten dieser Gattung finden sich die meisten auf der südlichen Halbkugel sowohl in kalten Gegenden als in den Tropen. Einige überschreiten den Äquator und eine Art Oe. fisheri Ridgw. geht bis Alaska.



Figur 144. Majaqueus aequinoctialis 1/6 (Reich.)

** Majaqueus aequinoctialis L. (Fig. 144). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, der Schnabel lang, stark, mehr oder weniger gelb, die Nasenröhren sind fast zu einer einzigen Öffnung, die nach vorn gerichtet ist, vereinigt. Die Oberseite ist rußschwarz, die Kehle weiß, die Füße schwarz. Die Länge beträgt 50 cm. Er bewohnt das südliche Eismeer und kommt bis zu 30° S. Br. vor, an der westafrikanischen Küste geht er bis 17° S. Br. herauf. Eine nahe verwandte Art findet sich bei Neu-Seeland.

Priocella glacialoides Smith. (Fig. 145). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, Nasenröhren hoch, eine Öffnung bildend, die direkt nach vorn steht. Im Schwanz zählen wir 14 Federn. Die Oberseite ist fahlgrau, heller noch am Kopf und Nacken. Vor dem Auge findet sich ein schwarzer Fleck. Backen und Unterseite sind weiß, der Schnabel gelb, seine Spitze sowie die Nasenröhren schwarz, die Zehen fleischfarben, die äußere dunkler. Die Länge beträgt 50 cm. Sie bewohnt die südlichen Meere, geht aber an der westamerikanischen Küste bis Vancouver hinauf.



Figur 145 Priocella glacialoides. 1/7 (Smith.)

** Thalassoeca antarctica (Fig. 146). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, der Schnabel ist schwächer, Die Nasenröhren ziemlich



Figur 146. Thalassoeca antarctica. 1/7 (Reich.)

lang, hoch, mit einer nach vorn gerichteten Öffnung. 12 Schwanzfedern sind vorhanden. Die Oberseite ist braun, die Federn über dem Schwanze weiß, die mittleren mit brauner Spitze. Die Unterseite ist weiß, der Schnabel hat schwärzliche Färbung, die der Firste ist grauweiß. Die Länge beträgt 45 cm. Von Kap Horn bis zum 77° S. Br. ist diese Art nachgewiesen.

** Priofinus cinereus Gm. (Fig. 147). Der Rand des Oberschnabels ist glatt, die verhältnismäßig kurzen Nasenröhren sind höher, mit einer nach vorn gerichteten Öffnung. Der Schnabel ist stärker. 12 Schwanzfedern sind vorhanden. Die Oberseite ist aschfarben, ziemlich dunkel auf dem Kopf, den Schwingen und dem Schwanz. Die Unterseite ist weiß. Die Seiten des Kopfes und Nackens bleichgrau, der Schnabel ist gelb, seine Firste schwarz, die Füße sind fleischbraun. Die Länge beträgt 50 cm. Er bewohnt das südliche Eismeer vom 35—50°.



Figur 147. Priofinus cinereus. 1/8 (Smith.)

Nordischer Sturmtaucher Puffinus anglorum Temm (Fig. 148) Der Rand des Oberschnabels ist glatt, die Nasenröhren niedrig, die Öffnungen getrennt und leicht nach oben gerichtet. 12 Schwanzfedern sind vorhanden. Die Oberseite ist fast gleichförmig schieferschwarz, die Unterseite weiß.



Figur 148 a. Puffinus anglorum. 1/3 (Schinz.)

Die Seiten des Nackens sind grau meliert. Der Schnabel ist dunkel hornfarben, die Zehen fleischfarben, nach der Spitze dunkler. Die Länge beträgt 40 cm. Er lebt im nordatlantischen Ozean und geht südwärts bis zur brasilianischen Küste. Die Sturmtaucher fliegen rasch dicht über dem Wasser hin, durchfliegen die Wellen und tauchen in die Tiefe.



Figur 148 b. **Puffinus anglorum.** 1/5 (Naum.)

Mittelmeersturmtaucher P. Kuhli. Die Oberseite ist graubraun, die Unterseite ist weiß, der Schnabel gelb, an der Spitze bläulich, die Füße hellgelb. Die Länge beträgt 50 cm. Er bewohnt das Mittelmeer, den atlantischen Ozean von den Canaren bis zur amerikanischen Küste, und die Gegend um die Kerguelen-Inseln. Die 20 Arten der Gattung sind in allen Meeren und Breiten anzutreffen.

c. **Sturmschwalben Procellaridae.** Die Sturmschwalben kommen einzeln oder in kleinen Gesellschaften auf hoher See vor; dicht über dem Wasser fliegen sie hin, schmiegen sich fast den Wellen an und laufen auf der Oberfläche des Wassers hin. Tagelang können sie in der Luft schweben, ohne sich auszuruhen, ein paar rasche Schläge mit den Flügeln tragen sie wieder minutenlang dahin. Ihre Nahrung besteht in allerlei kleinen Meerestieren.

Cymodroma melanogaster Gould. (Fig. 149) Die Oberseite, Brust und Mitte des Bauches sind rußschwarz, von den Seiten zieht sich über das Kreuz ein weißer Streifen. Auf der Unterseite der Flügel findet sich ein weißer Längsfleck. Die Schwanzfedern, Schnabel und Füße sind schwarz. Die Länge beträgt 20 cm. Sie lebt hauptsächlich in südlichen Meeren, geht vom 50° S. Br. bis zum nördlichen Wendekreise.



Fig. 149. Cymodroma melanogaster. $^1/_5$ (Reich.)

Meerläufer Oceanites oceanicus Kuhl. (Fig. 150). Der Schnabel ist kurz und stark, die Füße und Zehen lang. Die Färbung ist rußschwarz mit grauem Schimmer, über das Kreuz zieht sich ein breiter weißer Streifen hin. Schnabel und Füße sind schwarz, die Schwimmhäute gelb. Er wird 19 cm lang und lebt vom südlichen Eismeer an bis zum 50.° N. Br. im atlantischen Ozean, im ganzen indischen und pacifischen Ozean bis Nordaustralien.



Figur 150. Oceanites oceanicus. $^1/_4$ (Reich.)



Figur 151 Oceanodroma leucorrhoa. $^1/_3$ (Naum.)

Sturmsegler Oceanodroma leucorrhoa Schl. (Fig. 151.) Der Schwanz ist tief gegabelt, daran ist er von den anderen Sturmschwalben leicht zu unterscheiden. Die Färbung ist rußschwarz, Kopf, Rücken und Brust mit grauem Schimmer. Der Unterleib ist weiß, der Schnabel und die Füße schwarz. Die Länge beträgt 20 cm. Er lebt auf der nördlichen Hemisphaere, auf allen Ozeanen. Von dieser Gattung sind 12 Arten bekannt, die alle in den tropischen oder gemäßigten Zonen zu Hause sind.

Sturmschwalbe Petersvogel Procellaria pelagica L. (Fig. 152) Der Schwanz ist gerade. Die Färbung ist rußbraun, auf der Oberseite dunkler, über die Flügel läuft eine hellere bis



Figur 152. **Procellaria pelagica.** 1/3 (Brehm.)

weiße Querbinde. Der Unterleib ist weiß. Der Schnabel ist schwarz, der Fuß rötlichbraun. Sie wird nur 14 cm lang und bewohnt den nordatlantischen Ozean und das Mittelmeer.

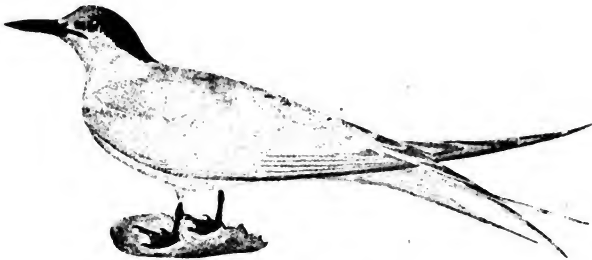
II. Möven Laridae.

Die Nasenlöcher sind schlitzförmig (ohne Nasenröhren). Der Schnabel ist seitlich zusammengedrückt, gerade oder an der Spitze gebogen. Die drei Vorderzehen sind durch Schwimmhäute verbunden, die Hinterzehe ist frei oder fehlt. Sie halten sich mehr an den Küsten auf und nähren sich von Fischen und Weichtieren.

a. **Seeschwalben Sterninae.** Die Schnabelspitze ist gerade, ziemlich dünn, Ober- und Unterschnabel sind gleich lang. Der Schwanz ist leicht oder deutlich gegabelt. Die Hinterzehe ist vorhanden, die Schwimmhäute meist ausge-

schnitten. Sie sind gute Flieger, die sich meist dicht über dem Wasser halten und auch in die Wellen tauchen. Ihre Nahrung besteht aus Fischen und kleineren Organismen des Meeres.

Küstenseeschwalbe Sterna macrura Naum. (Fig. 153) Der Schwanz ist weit gegabelt. Die Flügelspitze reicht bis zur Schwanzspitze. Die Oberseite ist grau, der Kopf und Nacken sind schwarz, auf der Flügelspitze finden sich mehrere dunkle Streifen. Der schlanke Schnabel ist rot, ebenso der Fuß, dessen Schwimmhäute ausgerandet sind. Sie wird 40 cm lang. Im Sommer lebt sie an nördlichen Küsten und kommt bis Deutschland herunter, im Winter geht sie bis Südafrika.



Figur 153. **Sterna macrura.** $^1/_6$ (Naum.)

Eilseeschwalbe St. Bergii Licht. kommt von den afrikanischen Küsten durch den indischen und pacifischen Ozean bis zu den Sandwich-Inseln vor. Die Oberseite ist aschgrau, der Kopf schwarz, die Stirne, Seiten des Kopfes und Halses



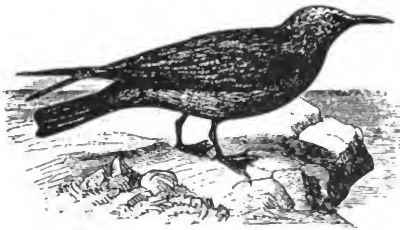
Figur 154. **Sterna cantiaca.** $^1/_6$ (Naum.)

sowie die Unterseite sind weiß. Der Schnabel ist chromgelb, der Fuß schwarz mit gelbem Ballen. Sie wird 56 cm lang.

Brandseeschwalbe St. cantiaca Gm. (Fig. 154) bewohnt den atlantischen Ozean mit der Nordsee und Mittelmeer; im Winter geht sie bis Kap der Guten Hoffnung, Natal, Persien; an der Ostküste Amerikas kommt sie von Neu-England bis Honduras vor. Der Schnabel ist länger als der Kopf, schlank, schwarz mit gelber Spitze. Die Flügel reichen bis zum Ende des tief gegabelten Schwanzes. Der Kopf und Nacken sind oben schwarz, Rücken und Flügel sind silbergrau, Hals und Unterseite sind weiß mit rosigem Anfluge, der Fuß ist klein, schwarz, die Schwimmhäute sind weit ausgeschnitten. Die Länge beträgt 43 cm.

Im ganzen werden 33 Arten von Sterna unterschieden, die sich auf alle tropischen und subtropischen Küsten verteilen.

Tölpelseeschwalbe Anous stolidus Leach. (Fig. 155 a, b.) ist plumper als die anderen Seeschwalben und fliegt nicht so geschickt wie diese. Ihr schwarzer Schnabel ist länger als der Kopf, kräftig, fast gerade und spitz. Die braunroten Füße sind kurz, kräftig, mit nicht eingeschnittenen



Figur 155 a. **Anous stolidus.** $^1/_8$

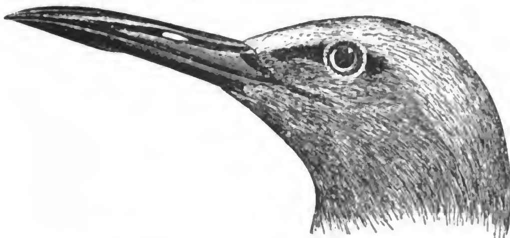
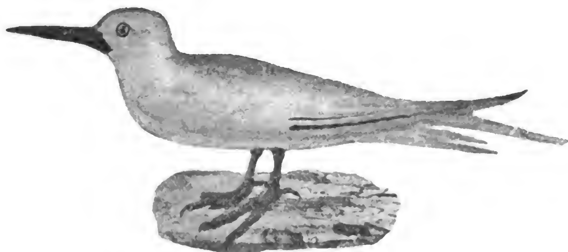


Fig. 155 b. Kopf. (Baird, Brew u. Ridg.)

Schwimmhäuten versehen. Der Schwanz ist lang, keilförmig. Der Oberkopf ist grau, im übrigen ist die Färbung rußbraun, vor und hinter dem Auge schwarz, die Schwingen schwarzbraun. Sie wird 43 cm lang und lebt an den tropischen und subtropischen Küsten des atlantischen und namentlich pacifischen Ozeans.

Feenseeschwalbe Gygis candida Gm. (Fig. 156) Sie ist schlank, der Schnabel lang, etwas aufwärts gebogen, der Schwanz ist tief eingeschnitten, die Zehen sind durch kleine



Figur 156. Gygis candida. 1/4 (Reich.)

Schwimmhäute verbunden. Die Färbung ist elfenbeinweiß mit schwarzem Ringe um das Auge, der Schnabel ist dunkelblau, an der Spitze schwarz. Der Fuß gelb. Sie wird 32 cm lang und bewohnt die tropischen Inseln aller Ozeane. Sie nistet auf Bäumen.

b. **Möven Laridae.** Die Schnabelspitze ist stark hakig gebogen, der Schwanz ist meist gerade abgeschnitten, selten leicht gegabelt. Sie sind geschickte Flieger, die sich aber nie weit von der Küste entfernen, zum Teil aber weit in das Binnenland hineingehen. 6 Gattungen mit 52 Arten aus allen Teilen der Welt sind bekannt.

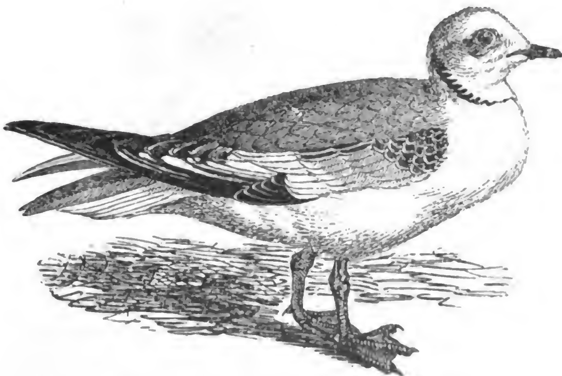
* Schwalbenmöve Xema Sabinii Bruch (Fig. 157). Der Schwanz ist weit gegabelt, die Schwingen lang, die Hinterzehe sehr klein und frei. Die Oberseite ist blaugrau, der Kopf und Oberhals einfach grau mit schwarzem Halsringe. Die Unterseite und der Schwanz sind weiß. Die 5 ersten Handschwingen sind schwarz mit weißen Spitzen, die übrigen grau. Der Schnabel ist rötlichschwarz, die Spitze orange, die Füße sind schwarz. Die Länge beträgt 35 cm. Sie bewohnt den höchsten Norden.

* Rosenmöve Rhodostethia rosea Macgil (Fig. 158). Der Schwanz ist keilförmig, die mittleren Federn sind um 2 cm länger als die benachbarten und um 4 cm länger als die äußersten. Der Rücken ist silbergrau, die Unterseite ist blaßrosenrot. Um die



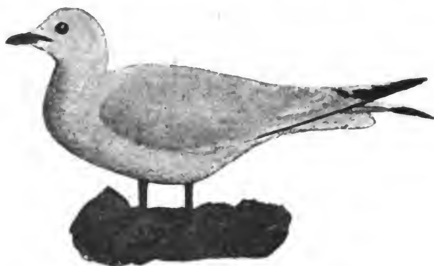
Figur 157. **Xema Sabinii.** 1/4 (Roß.)

Mitte des Halses zieht sich ein schwarzes Band. Die Außenfahne der ersten Schwinge ist schwarz. Der Schnabel ist schwach, schwarz, die Füße scharlachrot. Sie wird 37 cm lang und bewohnt den hohen Norden.



Figur 158. **Rhodostethia rosea.** 1/3 (Brehm.)

Dreizehmöve Rissa tridactyla Bp. (Fig. 159). Der Schwanz ist fast gerade abgeschnitten, nur ein klein wenig ausgebuchtet, die Hinterzehe fehlt ganz. Der Rücken und die Flügel sind grau, die Spitzen der 5 ersten Handschwingen schwarz. Kopf, Nacken, Unterseite und Schwanz sind weiß. Der Schnabel



Figur 159. **Rissa tridactyla.** 1/7 (Naum.)

ist gelb, der Fuß rotbraun. Sie erreicht eine Länge von 43 cm und lebt in arktischen und subarktischen Gewässern; im Winter kommt sie bis zu den Bermudas und dem Mittelmeer. Sie nistet auf Vogelbergen.

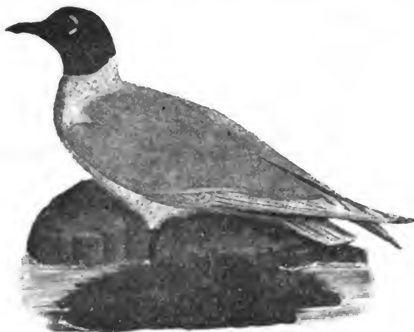
Lachmöve Larus ridibundus L. (Fig. 160). Der Schwanz ist gerade abgeschnitten, eine Hinterzehe ist vorhanden. Rücken und Flügel sind blaugrau, die beiden ersten Handschwingen weiß, die Spitzen der Schwingen schwarz, die Flügel überragen den



Figur 160. **Larus ridibundus.** 1/6 (Brehm.)

Schwanz. Der übrige Körper ist weiß, im Sommer der Kopf jedoch braunschwarz. Schnabel und Füße sind leuchtend rot. Die Länge beträgt 42 cm. Sie bewohnt die gemäßigte Zone und brütet auf Inseln in Süßwasserseen. Ihre Nahrung besteht in Fischen, Würmern, Insektenlarven.

Hutmöve Larus melanocephalus Natt. (Fig. 161) ist der vorigen sehr ähnlich, jedoch sind die Schwingen weiß, die erste aber mit schwarzem Längsstreifen. Der Kopf ist im Sommer schwarz, bis auf zwei weiße Flecken hinter dem Auge, im Winter



Figur 161. Larus melanocephalus. 1/6 (Naum.)

weiß. Sie erreicht 42 cm Länge, lebt im Mittelmeer und geht im atlantischen Ozean bis England.

Mantelmöve L. marinus L. (Fig. 162). Der Schwanz ist gerade abgeschnitten, eine Hinterzehe ist vorhanden. Die Flügel überragen den Schwanz wenig. Der Rücken und die Flügel sind schieferschwarz, die Spitzen der Schwanzfedern weiß. Der übrige Körper ist blendendweiß. Ein Ring um das Auge ist gelbrot, der



Figur 162. Larus marinus. 1/10 (Naum.)

Schnabel ist gelb, der Unterschnabel vor der Spitze rot, die Füße sind gelb. Die Länge beträgt 73 cm. Sie lebt an den nordeuropäischen Küsten, Island, Labrador. Im Winter geht sie bis zum Mittelmeer und bis Florida.

Silbermöve L. argentatus Brünn. (Fig. 163). Der Schwanz ist gerade abgeschnitten, eine Hinterzehe ist vorhanden, die Flügel überragen den Schwanz wenig. Rücken und Flügel sind blaugrau, die Handschwingen vor der Spitze schwarz, die beiden ersten ganz schwarz mit weißer Spitze. Im übrigen ist

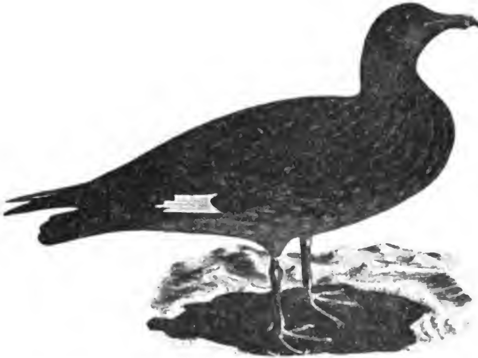


Figur 163. **Larus argentatus.** 1/8 (Naum.)

die Färbung weiß, im Winter aber der Kopf und Hals braun gesprenkelt. Der Schnabel ist gelb, der Unterschnabel vor der Spitze mit rotem Fleck. Die Füße sind gelb. Die Länge beträgt 65 cm. Sie lebt in der Nordsee und geht bis zum Eismeer, und an die Küste Nordamerikas. Im Winter zieht sie bis zum Mittelmeer.

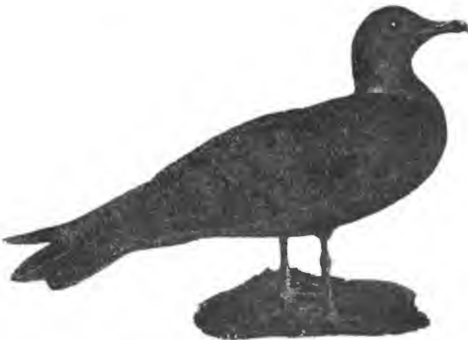
* Riesenraubmöve Megalestris catarrhactes Temm. (Fig. 164). Die mittleren Schwanzfedern sind wenig länger als die seitlichen. Die Färbung ist graubraun mit grauröltichen Längsstreifen. Die Schwingen sind schwarzbraun, an der Wurzel mit weißem Fleck. Der Schnabel und die Füße sind grauschwarz. Die Länge beträgt 57 cm. Sie lebt im hohen Norden, kommt bis Island und zu den nördlich von Schottland gelegenen Inselgruppen. Die Raubmöven sind gewandte Räuber, fliegen schnell und jagen anderen Vögeln ihre Beute ab. Sie halten sich längere Zeit auf hoher See auf und sind nicht so sehr an die Küste gebunden wie andere Möven.

Schmarotzerraubmöve Stercorarius parasiticus Temm. (Fig. 165) ist schlanker als die vorige Art. Die mittleren Schwanzfedern sind bedeutend länger als die seitlichen. Sie ist entweder gleichmäßig rußbraun oder auf der Oberseite rußbraun, die



Figur 164. **Megalestris catarrhactes.** $^1/_7$ (Naum.)

Kehle gelblich, der Bauch grau. Der Schnabel ist schwarz, die Füße sind blauschwarz. Die Länge beträgt 60 cm. Sie bewohnt den Norden der alten und neuen Welt, im Winter kommt sie bis Deutschland herab. Sie lebt ebenfalls längere Zeit auf hoher See.



Figur 165. Stercorarius parasiticus. $^1/_7$ (Naum.)

III. Ruderfüsser. Steganopodes.

Die bei den Sturmvögeln und Möven sehr kleine oder rudimentäre nach hinten gerichtete vierte Zehe ist bei den Ruderfüßern gut ausgebildet und mit den drei Vorderzehen durch die Schwimmhaut verbunden. Zwischen den Unterkieferästen befindet sich eine nackte, sackartig erweiterte Haut. Ihre Nahrung besteht fast ausschließlich aus Fischen, entweder stoßen sie nach ihnen, indem sie sich aus einiger Höhe in das Wasser stürzen, oder sie tauchen schwimmend den langen Hals in das Wasser, oder verfolgen ihre Beute sogar unter Wasser.

1. Die hohe See besuchen folgende:

Tropikvogel, Phaëton aethereus L. (Fig. 166). Die Spitze des Oberschnabels ist gerade, der Rand gesägt, die Nasenlöcher sind deutlich, linear. Die Schwingen sind lang, der Schwanz ist von 14 Federn gebildet, von denen die beiden mittleren sehr lang und dünn sind. Der Lauf ist sehr kurz. Die Färbung ist weiß, rosenrötlich überflogen, vom Schnabel zieht sich ein schwarzer Streifen über das Auge hin. Die Außenfahnen der Handschwingen sind schwarz, ebenso die



Figur 166. **Phaëton aethereus.** $^1/_{10}$ (Schinz.)

hinteren Armschwingen. Der Schnabel ist sattrot, der Fuß gelb, die Schwimmhäute schwarz. Die Länge beträgt mit den beiden langen Schwanzfedern 1 m, ohne diese 40 cm. Er lebt

im atlantischen und pacifischen Ozean in den Tropen und kommt sowohl in der Nähe des Landes als weit auf hoher See vor. Der Tropikvogel ist ein geschickter Flieger, der sich aus der Höhe in das Wasser stürzt, um eine Beute zu erlangen.

Ph. lepturus Lac. (Fig. 167). Die Färbung ist weiß mit einem schwarzen Bande an den Seiten des Kopfes. Die Spitzen der Schwingen sind schwarz, die Deckfedern am Oberarm mit schwarzem Bande. An jeder Seite befindet sich ein schwarzer



Figur 167. **Phaëton lepturus.** $^1/_{10}$ (Reich.)

Fleck. Der Schwanz enthält 12 Federn. Der Schnabel ist an der Wurzel schwarz, sonst gelb. Länge 80 cm. Er lebt in den Tropen aller Meere, außer an der Ostküste Nordamerikas. Weitere 4 Arten leben im indischen, pacifischen Ozean und in Westindien. (Ph. americanus Grant.)

Fregattvogel, Fregata aquila L. (Fig. 168). Der Schnabel ist lang und stark an der Spitze gebogen, die Schwingen sind sehr lang und spitz. Der Schwanz ist lang, tiefgegabelt und enthält 12 Federn. Der Fuß ist kurz und befiedert. Die Schwimmhäute sind tief ausgeschnitten. Die Färbung ist schwarz, auf der Unterseite rußschwarz, Kopf, Hals und Vorderrücken mit grünlichem Schimmer. Beim Weibchen ist die Unterseite des Halses und die Brust weiß. Der Schnabel ist an der Wurzel blau, weiß in der Mitte und dunkel an der Spitze. Die Füße sind oben carminrot, unten orange. Die Länge beträgt etwas über 1 m. Er lebt in tropischen und subtropischen Meeren und fliegt weit auf See hinaus, kehrt aber abends an Land zurück und hält seine Nachtruhe auf Bäumen. Sein Flug ist gewandt und äußerst schnell. Er stürzt sich auch aus der Höhe in das Wasser, um seine Beute zu erlangen.

Fr. ariel J. Gd. lebt in den tropischen Teilen des indischen und pacifischen Ozeans. Er unterscheidet sich vom vorigen durch einen großen weißen Fleck an der Seite, zu dem beim Weibchen noch die weiße Brust, der weiße Bauch und ein weißes Halsband kommen.



Figur 168. **Fregata aquila.** $^1/_{12}$ (Brehm.)

2. In Küstennähe halten sich folgende:

Tölpel, Genter, Jean von Gent, Sula bassana L. (Fig. 169). Der Schnabel ist länger als der Kopf, stark, spitz, nur wenig nach der Spitze zu gebogen, an jeder Seite seines Rückens ist eine Längsgrube, die Nasenlöcher sind bei den Erwachsenen vollständig geschlossen, der Rand des Schnabels ist gesägt. Die Schwingen sind lang und spitz, die Färbung ist weiß, die Oberseite des Kopfes und Nackens ist gelblich. Die Handschwingen sind schwarz. Der Schnabel ist hellblaugrau, die Füße braunschwarz. Den Schwanz setzen 12 Federn zusammen. Er wird 96 cm lang und lebt an allen Küsten des gemäßigten nordatlantischen Ozeans, im Winter geht er bis zum Golf von Mexico und Nord - Afrika. Die Nacht verbringt er an Land auf steilen



Figur 169. **Sula bassana.** $^1/_{12}$ (Brehm.)

Felsen. Er fliegt gewandt, nach mehreren raschen Flügelschlägen gleitet er schnell durch die Luft. Auf seine Beute stürzt er sich oft aus beträchtlicher Höhe hernieder und taucht dabei tief in das Wasser.

S. cyanops Sundw. ist weiß, aber die Hand- und Armschwingen und ihre Deckfedern sowie die Spitze des Schwanzes sind braunschwarz. Im Schwanze finden sich 16—18 Federn. Der Schnabel ist hornfarben, grüngrau, die nackte Haut um das Auge und an der Kehle blauschwarz. Er bewohnt alle tropischen Meere.

Weitere 6 Arten leben in tropischen und subtropischen Teilen aller Ozeane.

Kormoran, Phalacrocorax carbo L. (Fig. 170). Der Schnabel ist mittellang, an der Spitze stark gekrümmt, der Rand ist glatt. Die Kehle ist sackartig, nackt, weiß. Kopf und Oberhals grau, die Unterseite ist schwarz mit grünlichem Schimmer, die Flügel bronzebraun, jede Feder dunkel umrandet. Jede



Figur 170. **Phalacrocorax carbo.** $^1/_{10}$ (Schinz.)

Flanke hat einen großen weißen Fleck. Der Schwanz ist schwarz, von 14 Federn zusammengesetzt. Die Länge beträgt 96 cm. Die nackte Haut um das Auge ist grünlichbraun, die Kehle zitronengelb. Der Schnabel ist grünbraun, dunkel auf der Firste, und gelblich weiß an der Basis. Die Füße sind schwarz. Er ist fast über die ganze Erde verbreitet.

Von dieser Gattung sind 36 Arten bekannt, die auf alle Ozeane und alle Breiten verteilt sind.

IV. Alke. Alcidae.

Der Schnabel ist mäßig lang, seitlich zusammengedrückt, oft gefurcht. Die Flügel sind kurz, der Schwanz ebenfalls kurz. Die Vorderzehen sind durch Schwimmhäute verbunden, die Hinterzehe ist stummelförmig oder fehlt.

Tord Alk, Alca torda L. (Fig. 171). Der Schnabel ist hoch und zusammengedrückt, der Oberschnabel hakig. Die Färbung auf der Oberseite und am Vorderhalse ist schwarz, die Unterseite weiß. Vom Schnabel zieht nach dem Auge eine



Figur 171. **Alca torda.** $^1/_{10}$ (Schinz.)

weiße Linie, eine ebensolche quer über die Flügel. Der Schnabel ist schwarz mit weißem Querbande, die Füße sind auch schwarz. Er erreicht 42 cm Länge, und lebt an den Küsten des nordatlantischen Ozeans, im Winter streicht er bis Neu-England und dem Mittelmeer. Der Tordalk nährt sich von Fischen und kleinen Krustentieren. Auf sog. Vogelbergen brüten sie gemeinsam.

* Papageitaucher, Fratercula arctica L. (Fig. 172) Der Schnabel ist sehr hoch und schmal, mit Furchen und scharfkantig. Die Färbung des Gesichtes und der Kehle ist aschgrau, die Oberseite und ein Halsring schwarz, die Unterseite weiß.

Der Schnabel ist hellrot, an der Wurzel blaugrau, die Füße sind rot. Er wird 31 cm lang. Seine Heimat sind die Küsten und Inseln des nordatlantischen und arktischen Ozeans. Er bevölkert in unzähligen Mengen die Vogelberge im hohen Norden.



Figur 172. **Fratercula arctica.** $^1/_5$ (Schinz.)



Figur 173.
Uria lomvia. $^1/_6$ (Naum.)



Figur 174.
Uria troile. $^1/_6$ (Naum.)

Der Papageitaucher fliegt dicht über dem Wasser hin, so daß Füße und Flügel eintauchen, dabei durchfurcht er mit dem Schnabel das Wasser, um Nahrung aufzunehmen, auch kann er mehrere Minuten unter Wasser bleiben.

Lumme Uria lomvia Pall. (Fig. 173). Der Schnabel ist spitz, lang und ohne Querfurchen. Die Färbung des Kopfes, Halses und der Oberseite ist schwarzbraun, mit einem weißen Streifen über den Flügeln. Die Unterseite ist weiß. Im Winter ist auch der Vorderhals weiß. Der Schnabel ist schwarz, die Füße grauschwarz. Die Länge beträgt 50 cm. Sie bewohnt die Küsten des nordatlantischen Ozeans und Behringsmeeres, lebt auf dem Meere und geht zum Brüten an Land.

Trottellumme Uria troile Lath. (Fig. 174). Der Schnabel ist länger und schwächer als bei voriger Art, die Firste etwas weniger gebogen. Die Färbung ist grünlichschwarz bis rußbraun, die Unterseite ist weiß, die Flanken dunkelgrau gestreift. Sie wird 46 cm lang, bewohnt die Küsten des nordatlantischen und pacifischen Ozeans und geht bis zum 30.° im Winter.

Berichtigung:

Auf Seite 13 bei Figur 19 lies: cyanocincta statt canyocincta.

Alphabetisches Register.

(Die Zahl bedeutet die Seitenzahl.)

Adlerrochen 67
Aglaophenia 27
Albatross 86
Alca 110
Alke 110
Alopecias 64
Amphithoe 41
Anous 99
Antennarius 35
Aptenodytes 73
Architheutis 44
Argonauta 11
Argyropelecus 22
Ascophyllum 1
Assel 40
Aurelia 3

Balaena . . . 81
Balaenoptera 83
Bandfische 57
Batoidei 67
Beluga 77
Beroe 39
Blasenqualle 6
Blasentang 1
Blauhai 59
Blauwal 83
Bonito 48
Borstenhorn 17
Brandseeschwalbe . . . 99
Braunfisch 76
Brillenpinguin 74
Buckelwal 82
Butzkopf 76

Calanus 15
Carcharias 59
Carcharodon 62
Carinaria 42
Catarrhactes 74
Catodon 80
Ceratium 19
Cestus 40
Chaetoceras 17
Chelone 70
Chrysaora 4
Clio 81
Clytia 27
Conchoderma 30
Corambe 35
Coryphaena 49
Cuthona 35
Cyanea 4
Cymodroma 95

Dactylopterus 53
Daption 89
Delphinus 78
Dermatochelys 70
Dicerobatis 68
Diomedea 86
Doliolum 45
Doto 35
Dreihorn 19
Dreizehmöve 102
Drescher 64

Echeneis 50
Eilseeschwalbe 98
Eishai 66
Eissturmvogel 89
Entenmuschel 1. 29
Entenwal 79
Euprotomicrus 66
Exocoetus 54

Feenseeschwalbe 100
Feuerkugel 21
Feuerwalze 21
Finnwal 83
Flatterfisch 53
Fliegender Fisch 54
Flughahn 54
Fratercula 110
Fregata 107
Fregattvogel 107
Fuchshai 64
Fucus 1
Fulmarus 89

Galeocerdo 60
Genter . . . 108
Ginglymostoma 66
Glaucus 9
Globiocephalus 77
Goldhaarpinguin 74
Goldmakrele 49
Grindwal 77
Grönlandwal 81
Grünschnabelalbatross . . 87
Gygis 100

Haarqualle 4
Haie 58
Halobates 9
Hammerhai 61
Heringshai 62
Heringskönig 58
Histiophorus 52
Hutmöve 103
Hyalaea 42
Hydrophis 14
Hyperoodon 79

Idotea 40
Isistius 67

Janthina 9
Jean von Gent 108

Kapschaf 86
Kaptaube 89
Kapwal 82
Karettschildkröte 70
Katagnymene 17
Kopfsauger 50
Kormoran 109
Kraken 44
Küstenseeschwalbe 98

Lachmöve 102
Laemargus 66
Lamna 62
Langhalsen 1
Langröhrenwal 83
Larus 102
Latreutes 32
Leander 32
Lederschildkröte 70
Lepas 1. 30
Leuchtbacterien 22
Leuchttierchen 20
Litiopa 34
Lotsenfisch 51
Lumme 112

Macrocystis 36
Majaqueus 93
Makrele 49
Mantelmöve 103
Maurolicus 22
Meeradler 67
Meerläufer 96
Meersägespäne 16
Meerwanze 9
Megalestris 104
Megaptera 82
Membranipora 28
Menschenhai 59
Mittelmeersturmtaucher . . . 95
Möven 97
Mondfisch 56
Monodon 80
Myliobatis 67

Narwal 80
Naucrates 51
Nautilograpsus 33
Nautilus 12
Neptunus 33
Noctiluca 20
Notidanus 65

Oceanites 96
Oceanodroma 97
Ocythoe 43
Odontaspis 63
Oestrelata 92
Ohrenqualle 3
Orca 76
Orthagoriscus 56
Ossifraga 89

Pagodroma 91
Papageitaucher 110
Papiernautilus 11
Patina 34
Pelagia 37
Pelamis 14
Petersvogel 97
Phaëton 106
Phalacrocorax 109
Phocaena 76
Phoebetria 86
Photobacterium 22
Phronima 41
Physalia 6
Physalus 83
Physeter 80
Physophora 37
Pilot 51
Pinguin 72
Plättchenschlange 14
Planocera 31
Platurus 13
Plattschwanz 13
Pleurobrachia 19
Plumularia 26
Pontella 10
Porpita 8
Portugiesisches Kriegsschiff . 6
Posthörnchen 10
Pottwal 80
Priocella 93
Prion 90
Pristis 68
Priofinus 94
Procellaria 97
Puffinus 94
Pygoscelis 75
Pyrocystis 21
Pyrosoma . . . 21 41

Radiolarien 10
Regalecus 58
Rhinodon 64
Rhizostoma 4
Rhodostethia 100
Riesenhai 63
Riesenpinguin 73
Riesenraubmöve 104
Riesensturmvogel 89
Riesentang 36
Rissa 102
Rochen 67
Rosenmöve 100
Ruderfüsser 106

Sägefisch 68
Salpa . . . 17 45
Sargassum 24
Schiffsboot 12
Schiffshalter 50
Schildhalter 50
Schildkröten 69
Schmarotzerraubmöve . . . 105
Schwalbenmöve 100
Schwertfisch 52
Scomber 49
Scyllaea 34

Seenadel 36
Seeschildkröten 69
Segelfisch 52
Segelqualle 6
Selache 63
Selachoidei 58
Sertularia 27
Silbermöve 104
Spanfisch 58
Sphaerozoum 10
Spheniscus 74
Spirorbis 27
Spirula 11
Spurilla 34
Steganopodes 106
Stegostoma 65
Stercorarius 105
Sterna 98
Streifenwasserschlange . . . 14
Sturmschwalbe 97
Sturmsegler 97
Sturmtaucher 94
Sula 108
Suppenschildkröte 71
Syngnathus 36

Teufelseeschwalbe 99
Teufelsrochen 68
Teufelssturmvögel 92
Thalassochelys 72
Thalassoeca 93
Tholassogeron 87
Thynnus 48
Tiegerhai 65
Todarodes 43
Tölpel 108
Tölpelseeschwalbe 99
Tordalk 110
Trachypterus 58
Trichodesmium 16
Tropikvogel 106
Trottellumme 112
Tubinares 85
Tümmler . . . 76, 79
Tunfisch 48

Uria . . . 112

Veilchenschnecke 9
Velella 6
Venusgürtel 40
Virbius 32
Vor dem Winde 6

Wale 75
Walfischaas 81
Weisswal 77
Wurzelmundqualle 4

Xema 100
Xiphias 52

Zwergfinnwal 84
Zygaena 61





1,80

24.7.13
×